



Утвержден
СГВП.425533.001РЭ-ЛУ

**КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЕМ КТС-2000**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ

СГВП.425533.001РЭ

Редакция 0

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инд. № дудл.	Подп. дата

Содержание

1	Описание и работа КТС.....	7
1.1	Назначение	7
1.2	Технические характеристики	9
1.3	Состав КТС	17
1.4	Устройство и работа КТС.....	18
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	22
1.6	Маркировка	23
1.7	Упаковка	23
2	Описание и работа составных частей	24
2.1	Контроллер К-2000	24
2.2	Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6	25
2.3	Блок ТВР	25
2.4	Блок ТДК.....	25
2.5	Блок ДВВ	26
2.6	Блок РТК.....	26
2.7	Панель оперативного управления ПОУ	27
2.8	Панель оператора ПО-2.....	27
2.9	Преобразователь кода ПК-004/ДС	27
2.10	Преобразователь кода ПК-004/РА	28
2.11	Преобразователь кода ПК-004/РТК	28
2.12	Преобразователь кода ПК-004/КН	28
2.13	Модули коммутации и контроля релейные МРК	29
2.14	Модули коммутации оптронные МОК.....	31
2.15	Устройство контроля фаз УКФ	32
2.16	Источники питания ~220В/=24В	32
2.17	Ethernet - коммутаторы	33
2.18	Блок исполнительных реле БИР	33
2.19	Устройства защиты от импульсных перенапряжений.....	34
2.20	Преобразователи интерфейсов	34
2.21	Искробезопасные барьеры	34
2.22	Коммуникационно-логический контроллер К-3101.....	35
2.23	Контроллер К-3102	35
2.24	Контроллер К-3106	36
2.25	Модуль ввода дискретных сигналов К-3201	38
2.26	Модуль вывода дискретных сигналов К-3202	38
2.27	Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203.....	38
2.28	Модуль вывода аналоговых сигналов К-3204	39
2.29	Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220 В К-3205	39
2.30	Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206	40
2.31	Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301	41
2.32	Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301-R3	41

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.33	Контроллер К-3107	42
2.34	Распределенная система ввода-вывода	43
3	Использование по назначению.....	59
3.1	Эксплуатационные ограничения	59
3.2	Меры безопасности	60
3.3	Порядок монтажа и установки КТС	60
3.4	Подготовка к работе	63
3.5	Включение КТС	64
3.6	Выключение КТС	65
3.7	Использование КТС	66
3.8	Действия в экстремальных ситуациях	66
4	Техническое обслуживание	66
4.1	Общие указания.....	66
4.2	Меры безопасности	67
4.3	Состав технического обслуживания.....	68
4.4	Текущий ремонт.....	69
4.5	Капитальный ремонт	70
4.6	Внеплановый ремонт	71
4.7	Техническое освидетельствование.....	71
4.8	Поиск и устранение отказов, неисправностей и их последствий.....	71
5	Хранение	81
6	Транспортирование	81
7	Демонтаж.....	82
8	Утилизация	82
9	Гарантии изготовителя.....	82
10	Свидетельство о приемке.....	83
11	Свидетельство об упаковке	83
12	Сведения о рекламациях	84
	Приложение А.....	85
	Приложение Б.....	89
	Лист регистрации изменений	93

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					3

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие сокращения и обозначения:

АВУ	- аппаратура верхнего иерархического уровня
АКБ	- аккумуляторная батарея
АПИ	- адресный пожарный извещатель
АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСУД	- автоматизированная система диспетчерского управления
АСУ	- автоматизированная система управления
АСУ ПТ	- автоматизированная система управления пожаротушением
АШС	- адресный шлейф сигнализации
БИР	- блок исполнительных реле
БРУ	- блок ручного управления
ВВФ	- вредные воздействующие факторы
ГО и ЧС	- гражданская оборона и чрезвычайные ситуации
ГЩУ	- главный щит управления
ДВК	- дозврывоопасные концентрации
ЗИП	- запасные элементы и приспособления
ИБП	- источник бесперебойного электропитания
ИБЦ	- искробезопасные цепи
ИП	- пожарный извещатель
КВВ	- комплект ввода-вывода
КЗ	- короткое замыкание
КР	- капитальный ремонт
КТС	- комплекс технических средств
КЦ	- контроллер центральный
НСД	- несанкционированный доступ
НЗ	- нормально замкнутый контакт
НР	- нормально разомкнутый контакт
ОЗУ	- оперативно запоминающее устройство
ОТ	- охрана труда
ПДК	- предельно допустимые концентрации
ПЛК	- программируемый логический контроллер

Инд. № подл.		Подп. дата	Взам инв. №		Инд. № докл.		Подп. и дата.													
<table border="1" style="width: 40%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 15%; height: 20px;"></td><td style="width: 15%; height: 20px;"></td><td style="width: 15%; height: 20px;"></td><td style="width: 15%; height: 20px;"></td><td style="width: 15%; height: 20px;"></td></tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">Изм.</td> <td style="font-size: 8px;">Лист</td> <td style="font-size: 8px;">№ докум.</td> <td style="font-size: 8px;">Подп.</td> <td style="font-size: 8px;">Дата</td> </tr> </table> СГВП.425533.001РЭ <table border="1" style="width: 10%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%; height: 20px; text-align: center;">Лист</td></tr> <tr><td style="width: 100%; height: 20px; text-align: center;">4</td></tr> </table>														Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																
Лист																				
4																				

ПО	- программное обеспечение
ППУ	- прибор пожарный управления
ППКП	- прибор приемно-контрольный пожарный
ПТ	- пожаротушение
<u>ПУЭ</u>	- правила устройств электроустановок
ПЭВМ	- персональная электронно-вычислительная машина
ПЦН	- пульт центрального наблюдения
РД	- руководящий документ
РСУ	- распределённая система управления
РЭ	- руководство по эксплуатации
ТБ	- техника безопасности
ТД	- техническая документация
ТЗ	- техническое задание
ТО	- техническое обслуживание
ТР	- текущий ремонт
ТС	- технические средства
ТУ	- технические условия
УЗИП	- устройства защиты от импульсных перенапряжений
УКФ	- устройства контроля фаз
УПТ	- установки пожаротушения
УПУ	- устройства преграждающие управляемые
УСО	- устройство сопряжения с объектом
ЦП	- центральный процессор
ШПС	- шлейф пожарной сигнализации
ЭДС	- электродвижущая сила

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ Лист 5					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом (далее - РЭ) предназначено для изучения комплекса технических средств пожарной сигнализации и управления пожаротушением КТС-2000 (далее по тексту – КТС).

КТС изготавливается и поставляется потребителю в соответствии с техническими условиями СГВП.425533.001ТУ на основании технического задания и проектной документации.

КТС сертифицирован и соответствует требованиям:

- 1) технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» ([ТР ЕАЭС 043/2017](#));
- 2) требованиям регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ([ТР ТС 004/2011](#));
- 3) требованиям регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ([ТР ТС 020/2011](#));
- 4) ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утв. приказом ФСЭТАН [от 15.12.2020 года №533](#));
- 5) ФНИП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. приказом ФСЭТАН [от 15.12.2020 года №534](#));
- 6) ФНИП «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов» (утв. приказом ФСЭТАН [от 11.12.2020 года №517](#)).

К работе с КТС допускаются лица, прошедшие инструктаж по безопасности труда и ознакомленные с настоящим Руководством по эксплуатации совмещенного с паспортом.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Описание и работа КТС

1.1 Назначение

1.1.1 КТС применяется в составе проектно-компонуемых комплексных системах пожарной сигнализации и системах противопожарной защиты различных видов и уровней сложности и предназначен для:

- 1) обнаружения пожара, в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок;
- 2) автоматического и дистанционного управления установками пожаротушения (в дальнейшем – УПТ) различных видов - аэрозольного, водяного и пенного, газового, порошкового и т.п. – отдельно и в различных сочетаниях;
- 3) выдачи извещений и служебной информации, в том числе по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet, ControlNet и т.п. в аппаратуру верхнего иерархического уровня (далее в тексте – АБУ) - IBM PC; OPC сервер, SCADA-системы, в смежные системы (АСУ, АСДУ, пульт централизованного наблюдения и т.д.);
- 4) управления, контроля и защиты технологического оборудования.

1.1.2 КТС обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) прием электрических сигналов от пожарных извещателей (далее по тексту - ИП) различных типов, в том числе адресных, от аналоговых и дискретных датчиков и сигнализаторов технологических параметров систем пожаротушения и орошения (давление, перепад давления, уровень, температура);
- 2) автоматический контроль компонентов КТС, линий передачи информации и шлейфов пожарной сигнализации (далее в тексте – ШПС), с индикацией и звуковой сигнализацией о возникшей неисправности (КЗ, обрыв) на средствах визуализации КТС;
- 3) преимущественную регистрацию и передачу во внешние цепи информации о пожаре, нарушении или проникновении по отношению к другим сигналам, формируемым КТС;
- 4) защиту органов управления КТС от несанкционированного доступа (далее в тексте – НСД);
- 5) автоматическое переключение электропитания с основного ввода на резервный и обратно с включением соответствующей индикации, без выдачи ложных сигналов во внешние цепи;
- 6) квитирование звуковой сигнализации о принятом извещении с сохранением световой индикации, при этом выключение звуковой сигнализации не влияет на прием извещений от других внешних устройств и на ее последующее включение при поступлении нового тревожного извещения;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										7

7) ручное выключение любой линии связи с внешними устройствами, при этом выключение одной или нескольких линий связи сопровождается выдачей извещения о неисправности;

8) автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности КТС и несанкционированном воздействии на органы управления КТС;

9) возможность программирования тактики формирования извещений о пожаре и/или нарушении, сигналов пуска УПТ;

10) выбор и переключение режимов управления (автоматическое, дистанционное, местное);

11) формирование стартового импульса запуска УПТ;

12) индикацию о пуске УПТ с указанием направлений;

13) возможность обеспечения взаимодействия с активными (энергопотребляющими) и пассивными ИП;

14) переход в режим «Пожар» при превышении в защищаемом помещении (в месте установки ИП) контролируемым фактором пожара установленной или запрограммированной количественной величины порога срабатывания, приеме сигнала «Пожар» от ИП, а также при включении ручного адресного ИП за время не более 10 секунд;

15) визуальное отображение кодов адресов ИП, от которых поступил сигнал «Пожар»;

16) двухсторонний обмен данными по адресной линии связи с другими техническими средствами пожарной сигнализации;

17) автоматическую дистанционную проверку работоспособности адресных ИП с визуальным отображением адресов отказавших ИП;

18) визуальное отображение номеров адресных ИП, от которых поступил сигнал «Пожар», содержащее информацию о времени/очередности поступления сигналов;

19) документирование поступающей информации с указанием даты и времени ее поступления и защиту данной информации от несанкционированного доступа;

20) регистрацию и отображение извещений световой индикацией и звуковой сигнализацией;

21) световую индикацию на основе светодиодов, ламп, жидкокристаллических индикаторов или иных технических компонентов, обеспечивающих возможность восприятия оператором (диспетчером) необходимой информации;

22) автоматическое формирование управляющих сигналов на включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист				
										8				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.2.5 Количество контролируемых ШПС – до 60 на один сегмент сети RS-485 длиной до 1200 м.

1.2.6 Длительность извещений о проникновении или пожаре, выдаваемых КТС для передачи на пульт центрального наблюдения (далее по тексту – ПЦН) - не менее 2 секунд.

1.2.7 КТС обеспечивает приём извещений («пожар», «неисправность» и т.д.) в виде адресных информационных посылок, поступающих от извещателей пожарных, подключенных к последовательным интерфейсам цифровых каналов связи RS485/Ethernet.

1.2.8 КТС работоспособен при любом допустимом распределении устройств в цифровом канале связи RS-485 при выполнении следующих требований:

1) связь должна осуществляться по симметричной экранированной витой паре с волновым сопротивлением, при частоте 1 МГц, $(120 \pm 10\%)$ Ом и погонной емкостью не более 42 пФ/м;

2) оконечные устройства сегмента линии связи должны иметь согласующие сопротивления $(120 \pm 10\%)$ Ом;

3) количество внешних устройств, подключенных к одному каналу связи, - не более 32;

4) скорость обмена должна быть одинаковой для всех внешних устройств, подключенных к одному каналу связи;

5) протокол связи должен быть единым для всех внешних устройств, подключенных к одному каналу связи.

1.2.9 КТС обеспечивает прием и обработку аналоговых сигналов от датчиков технологических параметров с унифицированными выходными сигналами постоянного тока и напряжения по [ГОСТ 26.011-80](#) в диапазонах:

1) 0 - 5 мА; 0 - 20 мА; 4 - 20 мА;

2) 0 - 5 В; 1 - 5 В; 0 - 10 В.

1.2.10 По требованию Заказчика допускается использование датчиков и технологического оборудования с нестандартными входными-выходными сигналами.

1.2.11 КТС обеспечивает подключение дискретных датчиков технологических параметров и исполнительных устройств с контролем целостности цепей управления/сигнализации (обрыв, короткое замыкание) с номинальным значением амплитуд двоичных сигналов по [ГОСТ 26.013-81](#):

1) напряжения постоянного тока – 12, 24, 110, 220 В;

2) напряжения переменного тока – 24, 110, 220 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист 10	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

1.2.12 Пределы допускаемых отклонений амплитуд дискретных сигналов от номинальных значений по [ГОСТ 26.013-81](#):

- 1) $\pm 10\%$ для выходных сигналов;
- 2) $\pm 30\%$ для входных сигналов.

1.2.13 КТС обеспечивает прием сигналов от термометров сопротивления типа ТСМ, ТСР по [ГОСТ 6651-2009](#), термоэлектрических преобразователей (термопар) типа ТХК, ТХА, ТЖК, ТХКн по [ГОСТ Р 8.585-2001](#).

1.2.14 КТС обеспечивает подключение и управление цифровыми магистралями нижнего уровня - "полевыми шинами" (Modbus, Profibus, Fieldbus foundation) для подключения и обмена информацией и командами с интеллектуальными исполнительными механизмами и интеллектуальными датчиками.

1.2.15 КТС обеспечивает подключение дискретных датчиков технологических параметров, имеющими на выходе сухой контакт или открытый коллектор с следующими параметрами:

- 1) Выходное сопротивление:
 - а) не более 0,5 Ом при замкнутых контактах;
 - б) не менее 50 кОм при разомкнутых контактах.
- 2) Значение силы постоянного тока через контакты:
 - а) максимальное - 30 мА;
 - б) минимальное - 1 мА.
- 3) Значение подаваемого на контакты напряжения постоянного тока:
 - в) максимальное - 27 В;
 - а) минимальное - 5 В.

1.2.16 Количество и тип входных/выходных сигналов КТС определяется техническим заданием и/или проектом.

1.2.17 Максимальное сопротивление пожарного ШПС, без учета сопротивления выносного элемента, при котором КТС сохраняет работоспособность - не более 1 кОм.

1.2.18 Сопротивление утечки между проводами пожарного ШПС, или каждым проводом и землей - не менее 50 кОм.

1.2.19 Максимальное сопротивление пожарного ШПС, без учета сопротивления выносного элемента, при котором КТС сохраняет работоспособность - не более 470 Ом.

1.2.20 Сопротивление утечки между проводами пожарного ШПС, или каждым проводом и землей - не менее 20 кОм.

1.2.21 КТС обеспечивает круглосуточную непрерывную работу.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист 11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					

1.2.22 Время готовности КТС, от момента подачи электропитания с учетом времени на контроль компонентов КТС и пожарных шлейфов - не более 120 секунд.

1.2.23 Напряжение питания КТС (основной/резервный ввод):

- 1) от однофазной сети переменного тока -220^{+22}_{-33} , 110^{+11}_{-17} В (50±1) Гц;
- 2) от источника постоянного тока -24^{+3}_{-4} , 220^{+22}_{-33} , 110^{+11}_{-17} В.

1.2.24 По степени обеспечения надежности электроснабжения КТС относится к потребителям 1 категории согласно [ПУЭ](#).

1.2.25 В качестве гарантированного источника электропитания КТС применяются промышленные источники бесперебойного питания ~220/~220 В или ~220/=24 В зарезервированных через диодное «или» блоков бесперебойного питания 24 В постоянного тока (далее по тексту – ИБП). Время работы КТС от ИБП – не менее 60 минут.

1.2.26 Питанием от ИБП, кроме компонентов КТС, обеспечиваются:

- 1) шлейфы сигнализации с включенными в них пожарными извещателями;
- 2) шлейфы свето-звуковых оповещателей, средства оповещения персонала;
- 3) дискретные и аналоговые датчики технологических параметров систем пожаротушения (температуры, давления, уровня, перепада);
- 4) запорно-пусковые устройства модулей газового пожаротушения.

1.2.27 Исполнительные механизмы (электроприводная запорная арматура, насосные агрегаты и т.д.) систем пожаротушения (силовое питание - трехфазная сеть переменного тока 380 В) гарантированным питанием от КТС не обеспечиваются.

1.2.28 Система электроснабжения КТС обеспечивает селективность защит. Перегрузки, короткое замыкание в любых цепях сигнализации/управления приводят только к отключению поврежденных цепей с сохранением работоспособности остального оборудования.

1.2.29 Применяемые в составе КТС устройства защиты от импульсных перенапряжений (далее по тексту – УЗИП) соответствуют требованиям [ГОСТ IEC 61643-11-2013](#).

1.2.30 УЗИП защищаются следующие цепи КТС:

- 1) питания;
- 2) ввода и вывода аналоговых сигналов;
- 3) ввода и вывода дискретных сигналов;
- 4) передачи данных.

1.2.31 Технические средства измерения, контроля и управления КТС устойчивы к воздействию электромагнитных помех по [ГОСТ 29073-91](#).

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист 12	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

- 1.2.38 Технические средства КТС устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 10 до 100 Гц с амплитудой 0,0375 мм и постоянным ускорением 1 g.

1.2.39 Технические средства КТС устойчивы к воздействию случайной вибрации в диапазоне частот от 10 до 57 Гц и от 57 до 150 Гц с амплитудой 0,075 мм и постоянным ускорением 1 g.

1.2.40 КТС сохраняет работоспособность и внешний вид после воздействия механических факторов, возникающих при транспортировании в упакованном виде автомобильным транспортом в средних (С) условиях транспортирования согласно [ГОСТ 23170-78](#).

1.2.41 Степень защиты технических средств КТС от проникновения посторонних сред по [ГОСТ 14254-2015](#):

1) технические средства КТС (оборудование среднего и верхнего уровней) располагаемых в металлических шкафах, не ниже - IP21 (по требованию заказчика до IP55);

2) удаленные компоненты КТС (адаптеры-преобразователи кода ПК-004/ДС, ПК-004/РА, ПК-004/КН, КВВ) - IP54 или IP65.

1.2.42 Конструкция КТС в нормальных климатических условиях обеспечивает электрическое сопротивление изоляции между клеммами питания и управления и остальными клеммами - не менее 20 МОм.

1.2.43 Электрическая изоляция цепей КТС относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи, в нормальных климатических условиях, выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения без пробоя и поверхностного разряда:

1) между клеммами цепей с номинальным напряжением до 42 В, а также цепей, содержащих комплектующие элементы, не допускающие испытаний высоким напряжением и корпусом - испытательным напряжением не менее $3U_{ном}$;

2) между клеммами цепей с номинальным напряжением до 60 В и корпусом - испытательным напряжением синусоидальной формы 0,5 кВт, частотой 50 Гц;

3) между клеммами цепей с номинальным напряжением от 60 до 130 В и корпусом - испытательным напряжением синусоидальной формы 1,0 кВт, частотой 50 Гц;

4) между клеммами цепей с номинальным напряжением от 130 до 2500 В и корпусом - испытательным напряжением синусоидальной формы 1,5 кВт, частотой 50 Гц.

1.2.44 Технические средства КТС устойчивы к воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных, с частотой сети с напряженностью до 400 А/м,

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ Лист 14				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ IEC 61000-4-8-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.45 Технические средства КТС устойчивы к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ 30804.4.3-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.46 Технические средства КТС устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ 30804.4.4-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.47 Технические средства КТС устойчивы к воздействию микросекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.5-99](#) с критерием качества функционирования В.

1.2.48 Технические средства КТС устойчивы к воздействию воздушных и контактных электростатических разрядов, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ 30804.4.2-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.49 Технические средства КТС устойчивы к динамическим изменениям электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ 30804.4.11-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.50 Технические средства КТС устойчивы к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.6-99](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.51 Технические средства КТС устойчивы к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 0 до 150 кГц, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.16-2000](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.52 Технические средства КТС устойчивы к колебательным затухающим помехам, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ IEC 61000-4-12-2016](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.53 Технические средства КТС устойчивы к колебаниям напряжения питания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.14-2000](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.54 Технические средства КТС устойчивы к изменениям частоты питающего напряжения, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.28-2000](#) с критерием качества функционирования А.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист 15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					

1.2.55 Технические средства КТС устойчивы к затухающему колебательному магнитному полю, соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ IEC 61000-4-10-2014](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.56 Технические средства КТС устойчивы к импульсному магнитному полю, соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ IEC 61000-4-9-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.57 Измерительные реле и устройства защиты, входящие в состав КТС, устойчивы к наносекундным импульсным помехам, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51516-99](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.58 Индустриальные радиопомехи от КТС соответствуют нормам индустриальных радиопомех от оборудования информационных технологий класса Б по [ГОСТ 30805.22-2013](#).

1.2.59 Качество функционирования КТС не гарантируется, если электромагнитная обстановка не соответствует условиям эксплуатации указанных в пп. 1.2.44 – 1.2.57 настоящего РЭ.

1.2.60 Максимальное коммутируемое напряжение с контролем цепей управления на обрыв и КЗ:

- 1) переменного тока 220 В, при:
 - а) максимальной коммутируемой мощности активной нагрузки, не более 2500 ВА;
 - б) максимально коммутируемой мощности индуктивной нагрузки, не более 1500 ВА;
 - в) ток контроля, не более – 10 мА.
- 2) постоянного тока 24 В, при:
 - а) максимальной коммутируемой мощности активной нагрузки, не более 300 Вт;
 - б) максимальной коммутируемой мощности индуктивной нагрузки, не более 150 Вт;
 - в) ток контроля, не более – 8 мА.

1.2.61 Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность, конструктивное исполнение (однокомпонентное/многокомпонентное) технических средств КТС определяется требованиями технического задания, спецификацией договора на поставку.

1.2.62 КТС относится к многофункциональным, многоканальным, восстанавливаемым изделиям.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2.63 Среднее время восстановления работоспособности КТС при наличии комплекта ЗИП, не более 0,5 часа.

1.2.64 Назначенный срок службы КТС – 20 лет.

1.2.65 Назначенные сроки службы отдельных покупных компонентов (блоки питания, панель оператора и др.) определяются в соответствии с технической документацией и/или ТУ этих компонентов.

1.3 Состав КТС

1.3.1 КТС проектно-компонованный комплекс на базе микропроцессорной техники, состав функциональных блоков которого зависит от реализуемых задач и конфигурации каналов ввода-вывода.

1.3.2 Перечень аппаратных средств (компонентов) применяемых в КТС приведен в таблице Б.1 приложения Б. Состав шкафов КТС приведен в формуляре СГВП.ХХХХХХ.ХХХФО (где ХХХХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС).

1.3.3 В качестве компонентов КТС могут быть использованы устройства (средства автоматизации, модули, шкафы управления оборудованием пожаротушения, ППКП и ППУ), не входящие в состав КТС, выполняющие определенные функции, указанные в ТД на устройства (модули) конкретного типа, но обеспечивающие возможность взаимодействия и расширения функциональных возможностей КТС.

1.3.4 Применяемые устройства должны соответствовать техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности.

1.3.5 В качестве удаленных компонентов КТС, размещаемых в помещениях и на открытых площадках, в том числе и во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по [ГОСТ 31610.10-1-2022](#) могут быть использованы:

- 1) преобразователь кода типа ПК-004 модификации ПК-004/ДС;
- 2) преобразователь кода типа ПК-004 модификации розетка адресная ПК-004/РА;
- 3) преобразователь кода типа ПК-004 модификации репитер ПК-004/РТК;
- 4) преобразователь кода типа ПК-004 модификации коммутатор нагрузок ПК-004/КН.

1.3.6 Варианты построения шлейфов пожарной сигнализации, шлейфов оповещения по сети RS-485 с применением удаленных компонентов КТС приведены в приложении А настоящего руководства.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										17

1.4 Устройство и работа КТС

1.4.1 КТС построен по магистрально-модульному принципу с сетевой организацией обмена информации между удаленными устройствами ввода/вывода с централизованным управлением и имеет распределенное программное обеспечение и базу данных.

1.4.2 Тип (интерфейсы и протоколы) и топология (кольцо, звезда, шина) сети, используемой для построения распределенной системы ввода/вывода КТС, определяется проектом или ТЗ.

1.4.3 КТС имеет трехуровневую архитектуру (структурная/архитектурная схема КТС приведена в документе СГВП.425533.001–XXXXЭ1, где XXXX – заводской номер КТС).

1.4.4 Верхний уровень включает персональные компьютеры автоматизированных рабочих мест АРМ оператора (основной и резервный), а также оборудование для их установки и размещения.

1.4.5 Компьютеры АРМ предназначены для:

- 1) дистанционного управления технологическим оборудованием систем пожаротушения;
- 2) отображения состояния технологического оборудования систем пожаротушения, состояния извещателей защищаемых/охраняемых зон;
- 3) световой и звуковой сигнализации о событиях в системе;
- 4) ведения оперативной базы данных;
- 5) функционирования программ сервера приложений;
- 6) обслуживания, модернизации и хранения параметров конфигурации КТС;
- 7) записи архивов на долговременные носители информации;
- 8) формирования отчетов и сводок по заданным интервалам времени;
- 9) взаимодействия с оператором.

1.4.6 АРМ операторов выполняются на базе IBM-PC-совместимых компьютеров в промышленном или офисном исполнении. По требованию Заказчика возможны одно- и двухмониторные конфигурации АРМ, использование промышленных АРМ, а также установка экрана коллективного пользования. В КТС малой информативной емкости применяются панельные компьютеры, строчные или графические операторские панели, монтируемые непосредственно на шкаф центрального контроллера.

1.4.7 Прикладное программное обеспечение верхнего уровня реализуется на базе типовых программных SCADA пакетов (Genesis, InTouch, WinCC, iFix, Orchestra и т.д) в среде Windows или Linux.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										18

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. дата

- 3) задание необходимых задержек пуска отдельных или групп УПТ;
- 4) задание разрешения доступа к органам управления (пароль);
- 5) сбор и обработку информации - дискретных и аналоговых сигналов, поступающих от ПЛК УСО;
- 6) ввод/вывод данных и команд с преобразованием протоколов;
- 7) регистрацию событий о тревоге/пожаре преимущественно по отношению к другим сигналам;
- 8) возможность сопряжения с другими системами и технологическим оборудованием объекта.

1.4.14 В качестве центрального контроллера применяются высокопроизводительные, отказоустойчивые ПЛК платформ автоматизации приведенных в таблице Б.1 приложения Б настоящего РЭ.

1.4.15 Тип платформы автоматизации определяется требованиями проекта, ТЗ или выбирается потребителем при заказе.

1.4.16 ПЛК УСО обеспечивает:

- 1) преобразование сигналов от датчиков физических величин в цифровую форму и их обработку;
- 2) прием сигналов от шлейфов пожарной сигнализации;
- 3) хранение значений сигналов;
- 4) отправку значений сигналов на АРМы, серверы и центральный контроллер;
- 5) получение команд и выдачу управляющих воздействий на контролируемое оборудование по заданному алгоритму управления и регулирования.

1.4.17 ПЛК среднего уровня размещаются в металлических шкафах каркасной конструкции, в которых смонтировано:

- 1) шасси платформы автоматизации;
- 2) микропроцессорные модули;
- 3) модули ввода-вывода;
- 4) модули для связи между составными частями КТС и другим оборудованием;
- 5) сетевое оборудование;
- 6) распределенная система электропитания;
- 7) блоки полевых интерфейсов;
- 8) устройства защиты от импульсных перенапряжений;
- 9) искробезопасные барьеры;
- 10) модули релейной и оптронной коммутации;
- 11) блоки зажимов;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

12) система внутреннего освещения;

13) система вентиляции.

1.4.18 Электропитание аппаратных средств среднего уровня размещаемого в шкафах ЦП, УСО осуществляется от двух источников электропитания с выходным напряжением =24 В постоянного тока, работающих на общую нагрузку в режиме разделения токов. Мощность каждого из этих источников достаточна для питания всех аппаратных средств в случае выхода из строя одного из источников. Для обеспечения гарантированного питания источники могут оснащаться АКБ.

1.4.19 Нижний уровень КТС составляют:

1) первичные преобразователи и датчики технологических параметров (давление, уровень, температура и т.д.);

2) пожарные извещатели;

3) светозвуковые оповещатели;

4) пускорегулирующая аппаратура исполнительных механизмов систем пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции, дымоудаления и т.п;

5) электрические исполнительные или преграждающие устройства;

6) показывающие приборы, устанавливаемые по месту.

1.4.20 В составе КТС может предусматриваться блок ручного управления (далее по тексту – БРУ), обеспечивающий выбор режима работы КТС (Автоматический/Ручной/Дистанционный), подачу команд на технологические объекты управления систем пожаротушения (насосные агрегаты, электроприводные задвижки, запорно-пусковые устройства модулей газового пожаротушения и т.п.) минуя микропроцессорные средства КТС, с выдачей сигналов о подаче команд в микропроцессорные средства КТС. В составе БРУ предусматривается световая сигнализация состояния исполнительных механизмов систем ПТ (открыта/закрыта, включен/выключен и т.д), кнопки подачи команд управления.

1.4.21 БРУ может монтироваться на лицевую панель шкафов КТС (ЦП или УСО) или в отдельном шкафу навесного или напольного исполнения. Органы управления БРУ защищены от непреднамеренного нажатия обзорной (стеклянной) дверью.

1.4.22 Место размещения БРУ определяется проектной документацией или требованиями ТЗ.

1.4.23 КТС малой информационной емкости и разветвленности выполняются однокомпонентными – в шкафу напольного или навесного исполнения с расположением БРУ и средств визуализации (панельного компьютера или панели оператора) на лицевой двери шкафа.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист				
										21				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Перечень средств измерения, поверочного и испытательного оборудования, необходимого для контроля, регулирования и выполнения работ по техническому обслуживанию КТС, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерения и испытательного оборудования

Контролируемые параметры	Диапазон	Погреш-ность	Наименование	Тип	Технические характеристики
1	2	3	4	5	6
Атмосферное давление	84 –106,7 кПа	–	Барометр специальный	БАМ М-1	диапазон 40...108 кПа, погрешность ± 0.133 кПа
Относительная влажность при температуре	5 – 40 °С 80%		Психрометр аспирационны й	М-34	диапазон 10...100%
Габаритные размеры	до 2000 мм	± 300 мм	Линейка измерительна я 1000мм		допускаемые отклонения, мм 0,15
Электрическая Прочность изоляции	1500 В	± 5%	Установка для испытаний диэлектриков	УПУ-10	диапазон плавно регулируемого испыт. напряжения, кВ - 0 - 10
Сопротивление изоляции	до 20 МОм	± 10%	Мегаомметр	М110 1	диапазон 0,2 МОм-220 МОм; класс точности - 1,0
Временные интервалы	0,1 с – 60 мин	± 0,1 с	Секундомер электрический лабораторный	ПВ-53Л	диапазон 0,1 с 60 мин погрешность ± 0,05 с
Напряжение переменного тока	до 250 В	± 10%	Прибор комбинирован ный	890С +	диапазон: 20 – 300 В класс точности 4,0.
Напряжение постоянного тока	до 10 В	± 0,01 В	Калибратор	ИКСУ -2000	Диапазон: –10...+100 мВ; -12...12 В погрешность ±3 мкВ
Напряжение постоянного тока	до 250 В	± 10%	Цифровой мультиметр	890С +	диапазон: 20 – 300 В класс точности 4,0.
Ток переменный	до 1 А	± 10%	Прибор комбинирован ный цифровой	Щ300	Пределы измерения: 0-1 А. Класс точности 0,5.
Ток постоянный	до 1 А	± 10%			
Источник напряжения постоянного тока	– 10...+100 мВ; -10...10 В	± 0,01 В	Калибратор	ИКСУ -2000	Пределы измерения: –10...+100 мВ; -12...12 В Погрешность: ±3 мкВ
Источник постоянного тока	-20...+20 мА	± 0,01 мА			Пределы измерения: - 25...25 мА Погрешность ± 5 мкА

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

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка располагается на внутренней стороне в верхней части передней (лицевой) двери шкафов КТС. Маркировка выполнена на двух табличках, в соответствии с комплектом конструкторской документации.

1.6.2 На первой табличке указывается:

- 1) условное обозначение;
- 2) торговая марка предприятия-изготовителя;
- 3) единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
- 4) знак соответствия техническому регламенту;
- 5) наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- 6) заводской номер;
- 7) дата изготовления;
- 8) степень защиты оболочки;
- 9) диапазон значений температур окружающей среды;
- 10) «Сделано в России».

1.6.3 На второй табличке указывается:

- 1) наименование организации - Заказчика;
- 2) название объекта;
- 3) проектное обозначение компонентов;
- 4) десятичный номер шкафа.

1.7 Упаковка

1.7.1 Компоненты КТС подлежащие транспортировке, упакованы в потребительскую тару в соответствии [ГОСТ 23170-78](#) и [ГОСТ 9.014-78](#) по чертежам предприятия изготовителя.

1.7.2 Из шкафов КТС, перед упаковкой, предприятие-изготовитель извлекает и упаковывает в восстановленную тару поставщика оборудование верхнего уровня и источники бесперебойного питания.

1.7.3 Каждая упаковка содержит упаковочную ведомость с перечнем комплекта оборудования.

1.7.4 Эксплуатационная документация помещена в пакет из полиэтиленовой пленки по [ГОСТ 10354-82](#) и упаковывается в отдельную тару.

1.7.5 Перечень эксплуатационной документации указан в ведомости эксплуатационной документации СГВП.425533.001–XXXXВЭ (где XXXX – заводской номер КТС).

2.1.2 Вид взрывозащиты - «искробезопасная электрическая цепь i» по [ГОСТ 31610.11](#)-2014, маркировка взрывозащиты [Ex ib Gb] IIA по [ГОСТ 31610.0](#)-2019.

2.1.3 Описание работы К-2000, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С2.390.006ПС.

2.2 Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6

2.2.1 Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6 обеспечивает в составе КТС выполнение следующих функций:

- 1) ввода-вывода информации по интерфейсу RS-485;
- 2) измерения и преобразования данных, получаемых от различных источников сигнала, в том числе расположенных во взрывоопасных зонах - датчиков, преобразователей и т.п., электрических (тока, напряжения или сопротивления) и неэлектрических величин (температура, давление, расход и т.п.), преобразованных в электрические.

2.2.2 КВВ предназначен для встраивания и работы вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок, при наличии в его составе блоков ТВР, ТДК имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по [ГОСТ 31610.11](#)-2014, маркировка взрывозащиты [Ex ib Gb] IIA по [ГОСТ 31610.0](#)-2019.

2.2.3 Описание работы КВВ-3/КВВ-6, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С2.390.003ПС/С2.390.003-01ПС.

2.3 Блок ТВР

2.3.1 Блок ТВР применяется в составе К-2000 и КВВ.

2.3.2 ТВР предназначен для выполнения функций ввода-вывода и измерения электрических величин – постоянных тока и напряжения, получаемых от датчиков или преобразователей, в т.ч. расположенных во взрывоопасных зонах.

2.3.3 ТВР обеспечивает:

- 1) обмен информацией и программирование - по интерфейсу RS-485;
- 2) число входов - 4;
- 3) входные аналоговые сигналы - 0-5, 0-20, 4-20 мА; 0-5 В.

2.3.4 Описание работы ТВР, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.001ПС.

2.4 Блок ТДК

2.4.1 Блок ТДК применяется в составе К-2000 и КВВ.

Изм. № подл.	Дата и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. дата						Лист 25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					

2.6.3 Блок может работать в качестве двунаправленного усилителя для RS-485, увеличивая длину интерфейса дополнительно на 1200 м и количество дополнительно подключаемых к RS-485 устройств на 31.

2.6.4 Описание работы РТК, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.018ПС.

2.7 Панель оперативного управления ПОУ

2.7.1 Панель оперативного управления ПОУ обеспечивает:

- 1) отключение и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами – задвижками, насосами и т.п.;
- 2) дистанционное (ручное) управление, в т.ч. пуском УПТ и исполнительными устройствами;
- 3) отображение на дисплее текущей информации, журнала событий и состояния компонентов КТС;
- 4) световую индикацию состояния ТС;
- 5) мощность потребления, не более 20 Вт.

2.8 Панель оператора ПО-2

2.8.1 Панель оператора ПО-2 обеспечивает:

- 1) отображение символьной и графической информации на экране люминисцентного дисплея с разрешением не менее 256 × 64 pix;
- 2) обмен данными с ПЛК среднего уровня;
- 3) управление режимами отображения (меню) с помощью 6 кнопок;
- 4) мощность потребления, не более 10 Вт.

2.9 Преобразователь кода ПК-004/ДС

2.9.1 Преобразователь кода ПК-004/ДС обеспечивает:

- 1) прием сигналов устройств (розетка, адресный извещатель типа ИП 103-2В/П и т.п.) по интерфейсу MicroLAN, преобразование и передачу их по интерфейсу RS-485;
- 2) количество подключаемых на один адаптер устройств, например извещателей типа ИП 103-2В/П и т.п., не более 32 шт.

2.9.2 Вид взрывозащиты - «герметизация компаундом “m”» по [ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012](#), повышенная защита вида «е» по [ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012](#), искробезопасная электрическая цепь «i» по [ГОСТ 31610.11-2014](#). Ех-маркировка – 1Ex e [ib] mb IIA T5 Gb X по [ГОСТ 31610.0-2014](#).

2.9.3 Описание работы ПК-004/ДС, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации С2.008.000РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист 27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2.12.2 Вид взрывозащиты - «герметизация компаундом “m”» по [ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012](#), повышенная защита вида «е» по [ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012](#). Ех-маркировка – 1Ex e mb II T5 Gb X по [ГОСТ 31610.0-2014](#).

2.12.3 Описание работы ПК-004/КН, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации С2.008.000-06РЭ.

2.13 Модули коммутации и контроля релейные МРК

2.13.1 Модуль релейной коммутации МРК-КМ обеспечивает:

- 1) количество цепей коммутации (переключающий контакт) - 1;
- 2) входной сигнал напряжения постоянного тока - 24 В;
- 3) тип нагрузки - активная, индуктивная ($\cos \varphi=0,4$);
- 4) ток нагрузки, не более
 - а) активная - 5 А;
 - б) индуктивная - 5 А;
- 5) напряжение переменного тока контроля цепи нагрузки - 230 В;
- 6) ток контроля - 10 мА;
- 7) напряжение питания = 24 В $\pm$ 10 %;
- 8) выходной сигнал контроля цепи - открытый коллектор (U = 30 В, I до 30 мА);
- 9) коммутируемое выходное напряжение переменного тока, не более - 275 В;
- 10) максимальная коммутируемая мощность активной нагрузки переменного тока, не более - 1500 ВА;
- 11) максимальная коммутируемая мощность индуктивной нагрузки переменного тока, не более - 1500 ВА;
- 12) количество циклов коммутации, не менее - 60 000 ч;
- 13) мощность потребления, не более - 3 Вт.

2.13.2 Модуль релейной коммутации МРК-24М обеспечивает:

- 1) количество цепей коммутации - 1;
- 2) тип нагрузки - активная;
- 3) ток нагрузки, не более - 5 А;
- 4) напряжение постоянного тока контроля обрыва цепи нагрузки:
 - а) для базового исполнения, исполнение 02, 04 = 24 В $\pm$ 10 %;
 - б) для исполнения 01, 03 = 12 В $\pm$ 10 %;
- 5) ток контроля, не более:
 - а) для базового исполнения - 0,8 мА или 8 мА;
 - б) для исполнения 01 - 10 мА;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист

- в) для исполнения 02 - 0,2 мА или 2 мА;
- г) для исполнения 03 - 1 мА;
- д) для исполнения 04 - 3 мА или 6 мА;
- 6) напряжение питания / коммутации:
 - а) для базового исполнения, исполнение 02, 04 =24 В ± 10 %;
 - б) для исполнения 01, 03 =12 В ± 10 %;
- 7) выходной сигнал контроля цепи - открытый коллектор (U = 30 В, I до 50 мА);
- 8) максимальная коммутируемая мощность активной нагрузки постоянного тока, не более:
 - а) для базового исполнения, исполнение 02, 04 - 130 Вт;
 - б) для исполнения 01, 03 - 60 Вт;
- 9) срок службы, не менее - 10 лет;
- 10) мощность потребления, не более - 1 Вт.

2.13.3 Модуль релейной коммутации МРК-24М2 обеспечивает:

- 1) номинальное напряжение питания постоянного тока, В =24 В;
- 2) диапазон напряжения питания =15...30 В;
- 3) количество цепей коммутации - 1;
- 4) максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока = 30 В
- 5) максимальный коммутируемый ток - 0,3 А;
- 6) вид нагрузки - активная/индуктивная, $\tau \leq 7\text{мс}$;
- 7) максимальная коммутируемая мощность:
 - а) активная нагрузка - 9 Вт;
 - б) индуктивная нагрузка - 8,55 Вт;
- 8) входное сопротивление нагрузки - 80...4700 Ом;
- 9) ток контроля в дежурном режиме - 0,4 / 3 мА;
- 10) входной сигнал управления (+ON), не более - 28 В;
- 11) выходной сигнал контроля цепи (-CTRL), не более - 30 В;
- 12) время переключения - 5 мс;
- 13) средняя наработка на отказ, не менее - 60000 часов;
- 14) средний срок службы - 10 лет.

2.13.4 Модуль релейной коммутации МРК-24М2П обеспечивает:

- 1) Количество цепей коммутации нормально разомкнутый контакт - 1;
- 2) Входной управляющий сигнал напряжения постоянного тока =24 В;
- 3) Допустимый диапазон входного управляющего сигнала =20 В...32 В;
- 4) Тип нагрузки - активная;

Инв. № подл.	Подп. дата						
	Инв. № докл.						
	Взам инв. №						
	Подп. и дата.						
Инв. № подл.						СГВП.425533.001РЭ	Лист
					30		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

- | | |
|--|-----------------------|
| 5) Ток нагрузки, не более | - 5 А; |
| 6) Ток контроля выключенной нагрузки (определяется выбранным режимом работы для МРК-24М2П) | - 1 мА...50 мА; |
| 7) Количество режимов работы | - 8; |
| 8) Коммутируемое выходное напряжение, не более | =32 В; |
| 9) Диапазон рабочего напряжения коммутации нагрузки | =20 В...32 В; |
| 10) Номинальное напряжение питания модуля | =24 В; |
| 11) Допустимый диапазон напряжения питания модуля | =20 В...32 В; |
| 12) Выходной сигнал контроля цепи | - твердотельное реле; |
| 13) Рабочий ток сигнала контроля цепи, не более | - 30 мА; |
| 14) средняя наработка на отказ, не менее | - 60000 часов; |
| 15) средний срок службы | - 10 лет. |

2.14 Модули коммутации оптронные МОК

2.14.1 Модули коммутации оптронные МОК обеспечивают:

1) контроль состояния оборудования по сигналам от преобразователей, датчиков и/или сигнализаторов давления, уровня, положения (концевых выключателей запорной арматуры, пускателей насосов и т.п.);

2) гальваническое разделение между внутренними шинами контроллеров и внешними цепями ввода;

- | | |
|---|--|
| 3) количество входных сигналов | - 1; |
| 4) входной сигнал / ток контроля | ± 300 В / 1 мА;
~ 220 В, 50 Гц / 30 мА;
~ 110 В, 50 Гц / 30 мА;
± 24 В / 30 мА;
± 12 В / 30 мА;
~ 22 В / 1 мА;
~ 230 В / 3 мА; |
| 5) количество выходных сигналов | - 1; |
| 6) тип выходного каскада | - открытый коллектор; |
| 7) коммутируемое выходное напряжение пост. тока | - 27 В; |
| 8) количество циклов коммутации, не менее | - 1 000 000; |
| 9) мощность потребления, не более | - 0,5 Вт. |

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

2.16.4 Источники питания содержат прецизионную схему контроля и заряда внешних аккумуляторных батарей. В случае пропадания основной сети нагрузка автоматически переключается на питание от батарей, при появлении основной сети переключается обратно на источник питания. Время работы от батареи ограничивается

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № з/дл.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

- | | |
|---|-------------------|
| 3) количество Ethernet портов | - 1; |
| 4) поддерживаемые протоколы | - Modbus RTU/TCP; |
| 5) скорость обмена по RS-485 (бит/с) | - 1200..230400; |
| 6) максимальное количество поддерживаемых TCP/IP соединений | - до 32; |
| 7) размер памяти программ | - 65535 байт; |
| 8) размер памяти данных | - 4096 байт. |

2.23.4 Описание работы K-3102, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.016РЭ.

2.24 Контроллер K-3106

2.24.1 Контроллер K-3106 предназначен для контроля шлейфов сигнализации защищаемых объектов с установленными в них неадресными пожарными извещателями, выдачи тревожных извещений при срабатывании извещателей или нарушении целостности линий связи ШПС (обрыв, короткое замыкание) в аппаратуру среднего/верхнего уровня КТС-2000, ПЭВМ по интерфейсам RS-485/Ethernet, управления дискретными сигналами с помощью твердотельного реле, локального и централизованного управления защищаемыми зонами, установками пожаротушения, дымоудаления, речевого оповещения, инженерным оборудованием, светозвуковыми оповещателями с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых цепей.

2.24.2 В составе КТС модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) прием электрических сигналов от ручных и автоматических ИП;
- 2) автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ИП и другими техническими средствами);
- 3) автоматический контроль целостности линий связи с исполнительными устройствами систем противопожарной защиты и техническими средствами, регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты, с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых в аппаратуру среднего/верхнего уровня;
- 4) преимущественная регистрация и передача во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым контроллером;
- 5) автоматический контроль работоспособности и состояния контроллера с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;
- 6) автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности контроллера;
- 7) формирование стартового импульса запуска ППУ;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

- 8) взаимодействие с активными (энергопотребляющими) ИП и пассивными ИП;
- 9) автоматическое включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения, инженерного оборудования и т.д.);
- 10) включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты при помощи средств дистанционного пуска;
- 11) автоматическое (в том числе дистанционное) отключение и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами систем противопожарной защиты по направлениям защиты;
- 12) возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре и корректировки алгоритма оповещения.

2.24.3 Информационная емкость модуля (количество подключаемых шлейфов сигнализации) 4.

2.24.4 Информационная емкость контроллера при подключении по сети RS-485 модулей контроля неадресных шлейфов К-3206, может быть расширена до 512.

2.24.5 Модуль обеспечивает на входах ШПС в дежурном режиме работы постоянное напряжение от 19 до 24 В.

2.24.6 Ток потребляемый модулем в дежурном режиме, без учета тока потребляемого ШПС, не более 150 мА.

2.24.7 Максимальный ток потребления каждого ШПС в режиме тревога/пожар, не более 400 мА.

2.24.8 Модуль обеспечивает отключение питания короткозамкнутого ШПС, при токе, не менее 450 мА.

2.24.9 При коротком замыкании одного из ШПС, модуль обеспечивает на входах остальных шлейфов постоянное напряжение равное напряжению питания.

2.24.10 Разветвленность контроллера (количество коммутируемых цепей) – 8.

2.24.11 При подключении по сети RS-485 модулей вывода дискретных сигналов К-3202, разветвленность контроллера может быть расширена до 500.

2.24.12 Выходные сигналы формируются твердотельными реле:

- 1) максимальный ток выхода при активной нагрузке не более 0,7 А;
- 2) максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более 220 В;
- 3) минимальная длительность выходных сигналов 0,2 сек.

2.24.13 Информативность контроллера (количество видов выдаваемых извещений), более 5.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

2.24.14 Описание работы К-3106, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.018РЭ.

2.25 Модуль ввода дискретных сигналов К-3201

2.25.1 Модуль предназначен для выполнения функций ввода дискретных сигналов, и вывода данных по интерфейсу RS-485 в аппаратуру среднего уровня КТС.

2.25.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) количество входных дискретных сигналов - 16;
- 2) количество групп входов - 4;
- 3) номинальное напряжение входных сигналов - 24 В;
- 4) максимальный входной ток дискретного входа, не более - 20 мА;
- 5) гальваническая развязка дискретных входов - 500 В.

2.25.3 Описание работы К-3201, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.009РЭ.

2.26 Модуль вывода дискретных сигналов К-3202

2.26.1 Модуль К-3202 предназначен для выполнения функций формирования и вывода дискретных двоичных сигналов, полученных по интерфейсу RS-485 от ПЛК среднего уровня.

2.26.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) количество входных дискретных сигналов - 16;
- 2) количество групп входов - 4;
- 3) максимальный ток выхода при активной нагрузке, не более 0,7А;
- 4) максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более - 50 В;
- 5) минимальная длительность выходных сигналов - 0,2 сек;
- 6) гальваническая развязка дискретных выходов - 500 В.

2.26.3 Описание работы К-3202, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.010РЭ.

2.27 Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203

2.27.1 Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203 предназначен для выполнения функций преобразования унифицированных электрических непрерывных сигналов постоянных напряжения или тока по [ГОСТ 26.011-80](#) в цифровые кодированные сигналы и передачи их по интерфейсу RS-485 в вышестоящую систему управления, контроля, измерения или регулирования.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист				
										38				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 1) общее количество аналоговых входов - 4;
- 2) диапазон входных сигналов:
 - от 0 до 5 мА;
 - от 0 до 20 мА;
 - от 4 до 20 мА;
 - от 0 до 5 В;
- 3) разрешающая способность - 16 бит;
- 4) тип токовых входов - активный / пассивный;
- 5) перегрузка по входному сигналу, не более, от диапазона измерения - 25 %.

2.27.3 Описание работы К-3203, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.011РЭ.

2.28 Модуль вывода аналоговых сигналов K-3204

2.28.1 Модуль вывода аналоговых сигналов К-3204 предназначен для приема по интерфейсу RS-485 цифровых кодированных сигналов и преобразования их в выходные дискретные и аналоговые сигналы постоянного тока (твердотельные реле, токовые сигналы 0...20 мА).

2.28.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) общее количество выходных аналоговых сигналов - 4;
- 2) общее количество выходных дискретных сигналов - 8;
- 3) дискретность установки напряжения и тока - 16 бит;
- 4) диапазон выходных аналоговый сигналов - 0...20 мА;
- 5) сопротивление нагрузки для токовых сигналов, не более - 500 Ом;
- 6) коммутируемый ток (переменный/постоянный) дискретных сигналов, не более - 40 мА;
- 7) максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более - 36 В.

2.28.3 Описание работы К-3203, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.012РЭ.

2.29 Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220 В К-3205

2.29.1 Модуль предназначен для выполнения функций ввода дискретных сигналов переменного тока 220 В, и вывода данных по интерфейсу RS-485 в аппаратуру среднего уровня КТС.

2.29.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) количество входных дискретных сигналов - 16;

- | | |
|--|-------------|
| 2) количество групп входов | - 4; |
| 3) номинальное напряжение входных сигналов | ~ 220 В; |
| 4) напряжение срабатывания, не менее | - 170 В |
| 5) диапазон тока входного сигнала | - 20-50 мА; |
| 6) гальваническая развязка дискретных входов | - 1500 В. |

2.29.3 Описание работы К-3205, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.015РЭ.

2.30 Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206

2.30.1 Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206 предназначен для контроля шлейфов сигнализации с установленными в них неадресными пожарными извещателями, датчиками технологических параметров систем пожаротушения (с выходными сигналами типа «сухой контакт»), дистанционного перезапуска ШПС, передачи состояния ШПС (срабатывание извещателя, нарушении целостности линий связи ШПС (обрыв, короткое замыкание)) в аппаратуру верхнего уровня КТС-2000 по интерфейсу RS-485 в протоколе Modbus RTU.

2.30.2 В составе КТС модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) прием электрических сигналов от ручных и автоматических пожарных извещателей (ИП);
- 2) автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ИП и другими техническими средствами);
- 3) передачу в аппаратуру верхнего/среднего уровня информации о состоянии контролируемых ШПС;
- 4) работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными ИП.

2.30.3 Информационная емкость модуля (количество подключаемых шлейфов сигнализации) -16.

2.30.4 Модуль обеспечивает на входах ШПС в дежурном режиме работы постоянное напряжение от 19 до 24 В.

2.30.5 Ток потребляемый модулем в дежурном режиме, без учета тока потребляемого ШПС, не более 150 мА.

2.30.6 Максимальный ток потребления каждого ШПС в режиме тревога/пожар, не более 400 мА.

2.30.7 Модуль обеспечивает отключение питания короткозамкнутого ШПС, при токе, не менее 450 мА.

2.30.8 Описание работы К-3206, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.017РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата.	2) автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ИП и другими техническими средствами);	
					3) передачу в аппаратуру верхнего/среднего уровня информации о состоянии контролируемых ШПС;	
					4) работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными ИП.	
					2.30.3 Информационная емкость модуля (количество подключаемых шлейфов сигнализации) -16.	
					2.30.4 Модуль обеспечивает на входах ШПС в дежурном режиме работы постоянное напряжение от 19 до 24 В.	
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата.	2.30.5 Ток потребляемый модулем в дежурном режиме, без учета тока потребляемого ШПС, не более 150 мА.	
					2.30.6 Максимальный ток потребления каждого ШПС в режиме тревога/пожар, не более 400 мА.	
					2.30.7 Модуль обеспечивает отключение питания короткозамкнутого ШПС, при токе, не менее 450 мА.	
					2.30.8 Описание работы К-3206, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.017РЭ.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						40

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

2.31.2 Модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 2.31.2 Описание работы К-3301, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.030РЭ.

2.32.1 Модуль предназначен для питания, управления и контроля технических средств пожарной автоматики (адресные пожарные извещатели, реле) работающих только по протоколу R3. Подключение АПУ осуществляется посредством двухпроводного адресного шлейфа с двух сторон т.е. шлейф закольцован, что повышает надежность системы. В этот кольцевой адресный шлейф можно подключать до 250 АПУ.

2.32.2 Модуль поддерживает следующие виды АПУ, работающих по протоколу R3:

- 1) АМ-1 адресная метка;
- 2) АМ-4 адресная метка;
- 3) ИП 101-29-PR адресный пожарный тепловой извещатель;
- 4) ИП 212/101-64-PR адресный пожарный комбинированный извещатель;
- 5) ИП 212-64 адресный пожарный дымовой извещатель;

- 6) ИПР 513-11 ручной пожарный извещатель;
- 7) МДУ-1 модуль дымоудаления;
- 8) МРО-2М модуль речевого оповещения;
- 9) ОПОП 124-7 свето-звуковой пожарный оповещатель;
- 10) РМ-1 релейный модуль;
- 11) РМ-1К релейный модуль с контролем состояния;
- 12) РМ-4 релейный модуль;
- 13) РМ-4К релейный модуль с контролем состояния.

2.32.3 Модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) подключение до 250 АПУ по двухпроводному адресному шлейфу сигнализации;
- 2) питание АПУ по АШС;
- 3) защита от замыкания адресного шлейфа;
- 4) прием извещений от АПУ, управление и передача извещений на плату центрального процессора;
- 5) автоматический контроль целостности линий связи с АПУ с выдачей сигналов о нарушении в аппаратуру среднего уровня;
- 6) работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными АПУ;
- 7) управление исполнительными устройствами.

2.32.4 Описание работы К-3301-R3, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.030-01РЭ.

2.33 Контроллер К-3107

2.33.1 Контроллер К-3107 предназначен для управления и позиционирования пожарных лафетных стволов с дистанционным управлением (ЛСД) в составе систем пожарной автоматики с исполнительными механизмами на базе двигателей постоянного тока номинальным напряжением 24 В оснащенных датчиком угла поворота (энкодер).

2.33.2 Для точного позиционирования используется контроль положения исполнительного механизма с помощью инкрементных энкодеров и датчиков крайнего положения.

2.33.3 Контроллер может быть использован для управления исполнительными механизмами (привода, задвижки, защелки, заслонки, противопожарные клапаны) с управляющим сигналом 24В и функцией реверса. Контроллер обеспечивает контроль перегрузки по данным управляющим сигналам.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	2.32.4 Описание работы К-3301-R3, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.030-01РЭ.					
2.33 Контроллер К-3107										
2.33.1 Контроллер К-3107 предназначен для управления и позиционирования пожарных лафетных стволов с дистанционным управлением (ЛСД) в составе систем пожарной автоматики с исполнительными механизмами на базе двигателей постоянного тока номинальным напряжением 24 В оснащенных датчиком угла поворота (энкодер).										
2.33.2 Для точного позиционирования используется контроль положения исполнительного механизма с помощью инкрементных энкодеров и датчиков крайнего положения.										
2.33.3 Контроллер может быть использован для управления исполнительными механизмами (привода, задвижки, защелки, заслонки, противопожарные клапаны) с управляющим сигналом 24В и функцией реверса. Контроллер обеспечивает контроль перегрузки по данным управляющим сигналам.										
					СГВП.425533.001РЭ					Лист
										42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.33.4 Контроллер позволяет также реализовывать функции, не связанные с управлением движением и позиционированием – ввод различной информации, обработка и выдача управляющих сигналов с использованием встроенных дискретных и цифровых каналов связи.

2.33.5 Контроллер обеспечивает выполнение следующих функций:

1) прием сигналов от ИК-устройств обнаружения загорания, комбинированных ИК-устройств с тепловизионными матричными камерами и видеокамерами видимого спектра;

2) контроль состояний различных датчиков и кнопок, подключаемых к дискретным входам, и выдача сигналов (звуковая и световая сигнализация, различные индикаторы, реле, пускатели) для осуществления управляющих функций;

3) наведение на очаг загорания и определение угловых координат очага загорания при функционировании совместно с ИК-устройствами наведения или при получении соответствующей информации от шкафов УУПО;

4) выдача сигналов на позиционирование лафетного ствола;

5) прием сигнала «Пожар» из внешних систем;

6) выдача сигнала на открытие и закрытие задвижки подачи воды на лафетный ствол с контролем цепи на обрыв и короткое замыкание;

7) обработка сигналов и выполнение команд от местного пульта управления (МПУ) робота пожарного (ПР) от дистанционного пульта управления (ДПУ) или от шкафа устройств управления с программным обеспечением (УУПО);

8) автоматический контроль работоспособности состояния контроллера с возможностью выдачи извещений о неисправности во внешние цепи;

9) задание и выполнение одной из восьми позиционных программ и одной оперативной программы движения ПР при сканировании области возможного очага загорания или тушении очага загорания;

10) получение информации с датчиков давления огнетушащего вещества (ОТВ) по интерфейсу RS-485.

2.33.6 Описание работы К-3107, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.031РЭ.

2.34 Распределенная система ввода-вывода

2.34.1 Платформы автоматизации в составе КТС позволяют создавать системы расширяемой архитектуры для решения задач управления технологическим оборудованием систем пожаротушения крупных технологических объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.34.2 Платформы автоматизации строятся по магистрально-модульному принципу и обеспечивают создание распределенных систем автоматического управления, с централизованным или децентрализованным управлением.

2.34.3 В состав платформ автоматизации входят:

- 1) шасси для установки слотов;
- 2) модули питания;
- 3) модули процессора;
- 4) модули дискретного ввода-вывода;
- 5) модули аналогового ввода-вывода;
- 6) сетевые модули и преобразователи.

2.34.4 Основные технические характеристики компонентов платформ автоматизации приведены в пп 2.34.5 - 2.34.16.

2.34.5 Контроллер программно-логический - платформа автоматизации К-4000

2.34.5.1 К-4000 предназначен, для реализации следующих функций:

- 1) автоматическое управление параметрами технологического процесса;
- 2) сбор, обработка, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании;
- 3) распознавание, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, отклонений процесса от заданных пределов, отказов технологического оборудования;
- 4) дистанционное управление технологическим оборудованием с автоматизированного рабочего места оператора;
- 5) регистрация контролируемых параметров, событий, действий оператора и автоматическое архивирование их в базе данных;
- 6) предоставление информации из базы данных в виде трендов, таблиц, графиков;
- 7) многоуровневое парольное ограничение.

2.34.5.2 Состав платформы автоматизации К-4000 приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав платформы К-4000

Наименование	Обозначение	Примечание
Шасси К-4000	–	на 8 модулей
Шасси К-4000к-3	–	на 3 модуля
Блок питания	БП-05.02	вх. ~24В, вых. = 5В, 24В, 40 Вт
	БП-05.04	вх. ~24В, вых. = 5В, 24В, 60 Вт
Модуль питания	МР-60	вх. ~24В, вых. = 5В, 60 Вт
	МР-50	вх. ~24В, вых. = 5В, 50 Вт

Подп. дата					СГВП.425533.001РЭ	Лист
Инв. № дубл.						44
Взам инв. №						
Подп. и дата.						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Примечание
Модуль центрального процессора	ЦПк	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 32 кБ/128 кБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 1 порт Ethernet
	ЦП	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 4 МБ/2 МБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 2 порта Ethernet
	ЦПр	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 4 МБ/2 МБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 2 порта Ethernet, 1 порт резервирования
Модуль центрального процессора	CP-2	Процессор 2-ядерный CPU Cortex-A9, до 816 МГц; 2-ядерный DSP ELcore-30M, до 672 МГц; Объем памяти ОЗУ/Flash 2ГБ/32ГБ 1 порт microUSB (TTL to USB2.0), 1 порт USB 2.0 Host, 3 порта Ethernet, 1 порт резервирования (Ethernet 1Гб/с)
	CP-2p	Процессор 2-ядерный CPU Cortex-A9, до 816 МГц; 2-ядерный DSP ELcore-30M, до 672 МГц; Объем памяти ОЗУ/Flash 2ГБ/32ГБ 1 порт microUSB (TTL to USB2.0), 1 порт USB 2.0 Host, 5 портов Ethernet, 1 порт резервирования (Ethernet 1Гб/с)
Модуль дискретного ввода	DI-16-24	16 входов, объединенных в 4 группы, для подключения источников сигнала = 24 В Гальваническая развязка 500 В
	DI-32-24	32 входа, объединенных в 2 группы, для подключения источников сигнала = 24 В Гальваническая развязка 500 В
Модуль дискретного вывода	DO-16-24	16 выходов, объединенных в 4 группы Гальваническая развязка 500 В
	DO-32-24	32 выхода, объединенных в 2 группы Гальваническая развязка 500 В
Модуль аналогового ввода	AI-4	Количество входных каналов - 4 Диапазон сигнала: от 0 до 5 В от 0 до 20, от 4 до 20 мА
Модуль аналогового вывода	AO-4	Количество выходных каналов - 4 Диапазон выходных сигналов 0...20 мА
Модуль интерфейсный	МИ	3 порта RS-485, 1 порт Ethernet Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, Modbus TCP
Модуль интерфейсный	MI-8	8 портов RS-485, Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU,
Модуль коммуникационный	МК-221	2 порта RS-485, 1 порт RS-232, 2 порта Ethernet Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, Modbus TCP
Модуль контроля неадресных шлейфов (ОПС)	МКНШ-8	Количество подключаемых шлейфов сигнализации – 8
	МКНС-8М	Количество подключаемых шлейфов сигнализации – 8

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Примечание
Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов	МКАШ-4	Количество подключаемых двухпроводных адресных шлейфов – 4 Максимальное количество АПИ, подключаемых к модулю 508 Максимальное сопротивление каждого адресного шлейфа, не более 50 Ом.
Модуль мажоритарных дискретных выходов	DO-16M2	Количество выходных дискретных сигналов 16×2 Максимальный ток выхода при активной нагрузке, не менее 0,7 А Максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более 50В
Модуль резервирования	MR	2 порта Ethernet

2.34.5.3 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Контроллер программно-логический Платформа автоматизации К-4000» Руководство по эксплуатации СГВПЗ.031.000РЭ.

2.34.6 Платформа автоматизации TSX Modicon Quantum

2.34.6.1 В состав платформы входят:

- 1) шасси на 4, 6, 8, 10, 12, 16 слотов;
- 2) модули питания:
 - а) входное напряжение: ~110, 220 В; =24, 48, 60 В;
 - б) выходное напряжение =5, 24 В;
 - в) потребляемая мощность до 400 Вт;
- 3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:
 - а) систему «горячего резервирования»;
 - б) удаленный ввод-вывод 31х2 шасси;
 - в) распределенный ввод-вывод 3 сети с 63 одношассийными корзинами;
 - г) удаленный ввод-вывод 31744 входных и 31744 выходных дискретных каналов, 3968 входных-выходных аналоговых сигналов;
 - д) распределенный ввод-вывод 8000 входных и 8000 выходных дискретных каналов, 1000 входных-выходных аналоговых сигналов;
 - е) локальный ввод-вывод до 64 расширяемых шасси;
 - ж) интегрированные интерфейсы Modbus, Modbus Plus, Modbus Ethernet TCP/IP и USB;
- 4) модули дискретного ввода-вывода:
 - а) количество входных каналов 8, 16, 32, 64 гальванически изолированных каналов;

Подп. дата	в) потребляемая мощность		до 400 Вт;										
	3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:												
	а) систему «горячего резервирования»;												
	б) удаленный ввод-вывод		31х2 шасси;										
Инв. № докл.	в) распределенный ввод-вывод		3 сети с 63 одношассийными корзинами;										
	г) удаленный ввод-вывод		31744 входных и 31744 выходных дискретных каналов, 3968 входных-выходных аналоговых сигналов;										
Взам инв. №	д) распределенный ввод-вывод		8000 входных и 8000 выходных дискретных каналов, 1000 входных-выходных аналоговых сигналов;										
	е) локальный ввод-вывод		до 64 расширяемых шасси;										
Подп. и дата	ж) интегрированные интерфейсы		Modbus, Modbus Plus, Modbus Ethernet TCP/IP и USB;										
	4) модули дискретного ввода-вывода:												
Инв. № подл.	а) количество входных каналов		8, 16, 32, 64 гальванически изолированных каналов;										
	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									
СГВП.425533.001РЭ Лист 46													

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

а) входное напряжение ~110, 220 В; =24 В;

б) выходное напряжение =5, 24 В;

в) потребляемая мощность 70-120 Вт.

3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

а) до 4 шасси;

б) 1024 дискретных входов/выходов;

в) 128 аналоговых входов/выходов;

г) 36 специальных каналов (модуль счета, управления перемещением, весоизмерения).

4) модули дискретного ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16, 32 64 гальванически изолированных каналов;

б) количество выходных каналов 4, 8, 16;

5) модули аналогового ввода-вывода:

а) количество входных каналов 2, 4, 8;

б) диапазон входных сигналов ± 10 , 0-10, 0-5, 1-5 В; 0-20, 4-20 мА; 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;

в) количество выходных каналов 4;

г) диапазон выходных сигналов ± 10 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

а) интерфейс - Ethernet TCP/IP, Modbus Plus.

2.34.8.2 Для платформы автоматизации используются два пакета программирования Concept и Modsoft, работающих с 5 языками программирования соответствующими стандарту IEC 1131-3:

1) функциональные блок схемы (Function Block Diagram);

2) последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart);

3) списки инструкций (Instruction List);

4) структурированный текст (Structured Text);

5) язык релейных схем (Ladder Diagram).

2.34.8.3 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Платформа автоматизации Modicon М340» Руководство пользователя.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										49

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- а) входное напряжение ~ 100 – 240 В; =12, 24, 125 В;
- б) выходное напряжение =5, 15, 24В;
- в) потребляемая мощность 30 Вт.

3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- а) систему «горячего резервирования»;
- б) полевые шины/сети Modbus TCP, Ethernet, Genius, Profibus DP,

DeviceNet;

в) встроенные порты RS-232, RS-485;

г) пользовательская память 10 Мбайт;

д) не более 32000 каналов дискретного ввода-вывода, 32000 каналов аналогового ввода-вывода;

е) скорость выполнения логических операций до 0,23 (мс/Кбайт);

ж) до 8 локальных крейтов расширения.

4) модули дискретного ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8,16, 32;

б) количество выходных каналов 5, 8, 12, 16, 32;

5) модули аналогового ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16;

б) диапазон входных сигналов ±2,5, ±5, ±10, 0-10, 0-5 В; 0-20, 4-20, 5-25 мА; 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;

в) количество выходных каналов 8, 16;

г) диапазон выходных сигналов ±10 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

а) поддержка протоколов - Ethernet TCP/IP, Modbus TSP, SRT, Profibus DPV1, Genius, DeviceNet.

2.34.10.2 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК PACSystems RX3i» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.34.11 Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-70

2.34.11.1 В состав платформы входят:

1) базовая плата (крейт) на 5, 9, 17 слотов;

2) модули питания:

а) входное напряжение ~ 120 – 240 В; =24, 48, 125 В;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

б) выходное напряжение =5, 12 В;

в) потребляемая мощность 100 Вт.

3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

а) систему «горячего резервирования»;

б) полевые шины/сети - последовательный протокол SNP;

в) не более 12228 каналов дискретного ввода-вывода;

г) скорость выполнения булевых операций - до 0,4 (мкс/булеву операцию);

д) пользовательская память - до 1 Мбайт;

е) операции с плавающей точкой;

ж) быстродействие процессора - 96 Мгц;

и) встроенные коммуникационные порты - RS-422/485, RS-232;

4) модули дискретного ввода-вывода:

а) количество входных каналов 16, 32, 64;

б) количество выходных каналов 12, 16, 32, 64;

5) модули аналогового ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16, 32;

б) диапазон входных сигналов $\pm 2,5$, ± 5 , ± 10 , 0-10, 0-5 В; 0-20, 4-20, 5-25 мА; 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;

в) количество выходных каналов 2, 8;

г) диапазон выходных сигналов $\pm 2,5$, ± 10 , 0-5, 1-5 В; 0-20, 4-20, 5-25 мА;

6) сетевые модули:

а) поддержка протоколов - Modbus RTU, Ethernet, SNP/SNPX, CCM.

2.34.11.2 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК Series 90-70» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.34.12 Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-30

2.34.12.1 В состав платформы входят:

1) базовая плата (крейт) на 5 или 10 слотов;

2) модули питания:

а) входное напряжение $\sim 100 - 240$ В; =24, 125 В;

б) выходное напряжение =5, 24 В;

в) потребляемая мощность 30 Вт.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист 52	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

3) модуль процессора (в зависимости от модели) поддерживает:

- а) полевые шины/сети - Genius, Profibus DP, Ethernet, DeviceNet, Interbus S;
- б) 8 крейтов расширения (не более 4096 каналов дискретного ввода-вывода, 2048 каналов аналогового ввода/512 –вывода);
- в) скорость выполнения логических операций–до 0,15 (мс/Кбайт);
- г) пользовательская память - 240 Кбайт;
- д) тип памяти - ОЗУ/флэш-память;
- е) быстродействие процессора - 133 МГц;
- ж) встроенные коммуникационные порты - RS-232, RS-485, Ethernet, Profibus DP.

4) модули дискретного ввода-вывода:

- а) количество входных каналов 8, 16, 32;
- б) количество выходных каналов 6, 8, 12, 16, 32;

5) модули аналогового ввода-вывода:

- а) количество входных каналов 4, 16;
- б) диапазон входных сигналов 1-5, 0-5, ± 10 , 0-10, 0-5 В; 0-20, 4-20 мА; 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;

- в) количество выходных каналов 2, 8;
- г) диапазон выходных сигналов ± 10 , 0-5, 1-5 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

- а) поддержка протоколов - Genius, DeviceNet, Interbus S, Modbus Plus, SNP/SNPX, CCM.

2.34.12.2 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК Series 90-30» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.34.13 Платформа автоматизации HiMatrix

2.34.13.1 Контроллеры серии F20, F30, F35 выполнены в моноблочном исполнении. Контроллер F60 имеет модульную конфигурацию на 6 слотов. Все типы контроллеров позволяют подключать по шине Safeethernet дополнительные моноблоки входов/выходов.

2.34.13.2 Контроллер имеют дублированный главный процессор, что позволяет в случае возникновения ошибки главного процессора, по методу сравнения вычисляемых значений, достоверно и своевременно определить и локализовать неисправность или

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата.	в) количество выходных каналов	2, 8;	
					г) диапазон выходных сигналов	±10, 0-5, 1-5 В; 0-20, 4-20 мА;	
					6) сетевые модули:		
					а) поддержка протоколов - Genius, DeviceNet, Interbus S, Modbus Plus, SNP/SNPX, CCM.		
					2.34.12.2 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК Series 90-30» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.		
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата.	2.34.13 Платформа автоматизации HiMatrix		
					2.34.13.1 Контроллеры серии F20, F30, F35 выполнены в моноблочном исполнении. Контроллер F60 имеет модульную конфигурацию на 6 слотов. Все типы контроллеров позволяют подключать по шине Safeethernet дополнительные моноблоки входов/выходов.		
					2.34.13.2 Контроллер имеют дублированный главный процессор, что позволяет в случае возникновения ошибки главного процессора, по методу сравнения вычисляемых значений, достоверно и своевременно определить и локализовать неисправность или		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ		Лист
							53

выдать аварийное сообщение о неисправности и автоматически перевести объект управления в безопасное состояние. Дополнительным звеном диагностики является сторожевой таймер, который контролирует оба процессора.

2.34.13.3 Каждый контроллер имеет коммуникационные порты различных типов, что позволяет объединить по шине Safeethernet (с возможностью дублирования) любое количество контроллеров HIMATRIX в единую систему безопасности.

2.34.13.4 Технические характеристики контроллеров HIMATRIX:

1) исполнение:

- а) рабочая температура от минус 20 до плюс 60 °С;
- б) взрывозащита II 3 G EEx nA II T4 X (0 °С ≤ Ta ≤ 60 °С).
- в) архитектура процессоров 1oo2D;
- г) архитектура ввода-вывода 1oo2D.

2) система:

- а) размерность 256 систем, интеграция через SafeEthernet;
- б) производительность 500кВ;
- в) объем памяти (программа) время цикла - от 20мс;
- г) разрешение 12 бит для ввода-вывода.

3) шасси:

- а) модульное установка на DIN-рейку или монтажную панель;
- б) компактное до 6 модулей ввода/вывода;
- в) фиксированный или конфигурируемый набор каналов.

4) коммуникации:

- а) порты RJ-45, встроенный switch 10/100 (IEEC-802.3), DB-9;
- б) протоколы HIMA safeethernet, Modbus TCP Master/Slave, TCP Send/Receive, Profibus DP Master/Slave, Modbus RTU RS-485 Master/Slave, EtherNet/IP, OPC DA, A&E;
- в) топология сети линейная, дерево, звезда, кольцевая.

5) каналы ввода/вывода:

- а) аналоговый ввод 0-20, 4-20 мА;
- б) дискретный ввод 24, 110 В, Namur, proximity switch, контроль обрыва/к.з.;
- в) импульсный ввод до 1MHz;
- г) дискретный вывод 24 В, ток до 5А, контроль обрыва/к.з.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	панель;					
					б) компактное до 6 модулей ввода/вывода;					
					в) фиксированный или конфигурируемый набор каналов.					
					4) коммуникации:					
					а) порты RJ-45, встроенный switch 10/100 (IEEC-802.3), DB-9;					
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	б) протоколы HIMA safeethernet, Modbus TCP Master/Slave, TCP Send/Receive, Profibus DP Master/Slave, Modbus RTU RS-485 Master/Slave, EtherNet/IP, OPC DA, A&E;					
					в) топология сети линейная, дерево, звезда, кольцевая.					
					5) каналы ввода/вывода:					
					а) аналоговый ввод 0-20, 4-20 мА;					
					б) дискретный ввод 24, 110 В, Namur, proximity switch, контроль обрыва/к.з.;					
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	в) импульсный ввод до 1MHz;					
					г) дискретный вывод 24 В, ток до 5А, контроль обрыва/к.з,					
					СГВП.425533.001РЭ					
								Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

отключение поканально;

д) релейный вывод до 230 В, контроль тока, гальваническая изоляция выходных каналов,

е) аналоговый вывод 4-20 мА, гальваническая изоляция.

2.34.13.5 Среда конфигурирования SILworX или ELOPII Factory, языки программирования:

- 1) функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- 2) последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart).

2.34.13.6 Интеграция с PCY - OPC DA и OPC A&E, MODBUS TCP Master & Slave, MODBUS Master & Slave RS485, PROFIBUS-DP Master & Slave, Send & Receive TCP.

2.34.13.7 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации ПЛК приведены в документах:

- 1) «Система HiMatrix. F20» Технический паспорт;
- 2) «Система HiMatrix. F30» Технический паспорт;
- 3) «Система HiMatrix. F35» Технический паспорт;
- 4) «Система HiMatrix. F60» Технический паспорт.

2.34.14 Платформа автоматизации HiMAX

2.34.14.1 Отказоустойчивые контроллеры применяются для локальных систем управления и защит в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 для объектов SIL 1-3.

2.34.14.2 В состав платформы входят:

- 1) базовая плата (крейт) на 10, 15, 18 слотов;
- 2) блок вентиляторов:
 - а) количество вентиляторов 2, 3, 4;
 - б) рабочее напряжение =24 В;
 - в) максимальный потребляемый ток 4 А.
- 3) архитектура:
 - а) процессоров 3oo3D, 2oo3D, 1oo3D, 2oo2D, 1oo2D, 1oo1D;
 - б) ввода-вывода 3oo3D, 2oo3D, 1oo3D, 2oo2D, 1oo2D, 1oo1D.
- 4) система:
 - а) размерность до 16 шасси, до 3000 входных-выходных каналов;
 - б) производительность время цикла от 20 мс, многозадачность.
- 5) системное шасси:
 - а) размерность 10, 15, 18 слотов;
 - б) резервирование до 4 модулей CPU.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист 55	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

2.34.16.2 Модули SB I/F обеспечивают высокоскоростную связь между каркасами. Если расширительные каркасы отсутствуют, то максимально может быть размещено до 8 модулей ввода/вывода, при этом модуль SB I/F не нужен.

2.34.16.3 Модуль CPU построен на основе процессора Pentium MMX 166, память – 128 MB основная память (512 KB статическая RAM). Слот для системной карты (32/256 MB).

2.34.16.4 FCN имеет коммуникационные порты на модуле CPU, а также устанавливаемые дополнительно, коммуникационные карты в каркасе:

1) 2 порта Ethernet скоростью 100/10 Мб/с – резервированная или независимая связь с PLC и другими устройствами;

2) 1 последовательный порт скоростью 115.2 Кб/с – для локального HMI интерфейса, программирования или связи с PLC.

2.34.16.5 Максимальная конфигурация модулей ввода/вывода и коммуникационных модулей может быть инсталлирована в FCN. До 25 модулей могут быть установлены в FCN без резервирования CPU или SB интерфейса или 20 модулей в полностью резервированном варианте.

2.34.16.6 Состав платформы автоматизации FCN приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав платформы автоматизации FCN

Тип	Спецификация	Изоляция	Количество каналов
Аналоговый вход	(4...20) мА	Не изолированные	16
		Изолированные	16
		Изолир. поканально	8
	HART (4...20) мА	Не изолированные	16
		Изолированные	16
		Изолир. поканально	8
	(1.0...5.0) В	Не изолированные	16
	(-10...+10) В	Не изолированные	16
		Изолированные	16
	Термопары/мВ	Изолированные	16
Аналоговый выход	Терморезисторы	Изолированные	12
	Импульсный	Изолир. поканально	8
	(-10...+10) В	Не изолированные	16
		Изолированные	16
	(4...20) мА	Изолированные	16
Аналоговый вход/ Аналоговый выход	(1.0...5.0) В / (4...20) мА	Не изолированные	8 вх/8 вых
	(4...20) мА / (4...20) мА	Не изолированные	8 вх/8 вых
	(4...20) мА / (4...20) мА	Изолир. поканально	4 вх/4 вых

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ Лист 58				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Продолжение таблицы 3

Тип	Спецификация	Изоляция	Количество каналов
Дискретный вход	+24 В	Дискретные входы/выходы друг от друга не изолированы, но изолированы от внутренних цепей	32
			64
	~100...120 В		16
	~200...220 В		16
Дискретный выход	Открытый коллектор		32
			64
	Реле		16
Коммуникации	Foundation Fieldbus		
	RS-232-C		2 порта
	RS-422/RS-485		2 порта

2.34.16.7 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документах: «Руководство пользователя FCN/FCG STARDOM» и «Техническое руководство по STARDOM».

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Климатические условия эксплуатации компонентов КТС должны соответствовать требованиям пп. 1.2.32 - 1.2.37 настоящего РЭ. Возможность работы технических средств КТС в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

3.1.2 Не допускается закрывать вентиляционные отверстия в корпусах шкафов КТС.

3.1.3 Не допускается подключение дополнительных потребителей (оповещатели, исполнительные механизмы и т.д.), не предусмотряваемых в техническом задании, проектной документации к внутренней системе электроснабжения шкафов КТС без согласования с предприятием изготовителем.

3.1.4 Во взрывоопасных зонах запрещается:

- 1) ремонтировать компоненты КТС, находящиеся под напряжением;
- 2) эксплуатировать КТС при неисправном защитном заземлении, нарушении взрывозащищенности (целостности) оболочек;
- 3) вскрывать оболочки взрывозащищенного электрооборудования КТС находящегося под напряжением;
- 4) включать автоматически отключившуюся электроустановку без выяснения и устранения причин ее отключения;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	с предприятием-изготовителем.
					3.1.2 Не допускается закрывать вентиляционные отверстия в корпусах шкафов КТС.
					3.1.3 Не допускается подключение дополнительных потребителей (оповещатели, исполнительные механизмы и т.д.), не предусмотримых в техническом задании, проектной документации к внутренней системе электроснабжения шкафов КТС без согласования с предприятием изготовителем.
					3.1.4 Во взрывоопасных зонах запрещается:
					1) ремонтировать компоненты КТС, находящиеся под напряжением;
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	2) эксплуатировать КТС при неисправном защитном заземлении, нарушении взрывозащищенности (целостности) оболочек;
					3) вскрывать оболочки взрывозащищенного электрооборудования КТС находящегося под напряжением;
					4) включать автоматически отключившуюся электроустановку без выяснения и устранения причин ее отключения;
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ
					59

3.3.11 Шкафы КТС навесного исполнения закрепить на ограждающих конструкциях здания на кронштейнах, на отметках высот и способом указанным в проектной документации.

3.3.12 АРМ оператора установить на месте эксплуатации.

3.3.13 Выполнить защитное заземление (подключить заземляющий проводник к болтам защитного заземления) шкафов КТС. Болты защитного заземления находятся в нижней части шкафа на шине заземления, рядом с болтом на шине наклеен знак заземления.

3.3.14 В соответствии с конструкторской документацией (сборочные чертежи СГВП.ХХХХХХ.ХХХСБ, схемы электрических соединений СГВП.ХХХХХХ.ХХХЭ4, где ХХХХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС) произвести установку демонтированных перед транспортировкой технических средств КТС (источников бесперебойного питания, аккумуляторных блоков, электронных модулей, оборудования верхнего уровня). Подключить внутреннюю и дополнительную аккумуляторную батарею к ИБП.

3.3.15 В соответствии с проектной (схемы соединений внешних проводов, схемы контуров КИП, таблицам подключений) и конструкторской документацией (структурная/архитектурная схема КТС СГВП.425533.001–ХХХХЭ1, где ХХХХ – заводской номер КТС, схем электрических соединений СГВП ХХХХХХ.ХХХЭ4 шкафов КТС, где ХХХХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС) выполнить подключения сигнальных, управляющих и силовых цепей к клеммным полям КТС.

3.3.16 Присоединить при помощи гибкого медного изолированного многожильного провода сечением 1х2,5 (цвет желто-зеленый по [ГОСТ Р 50462-2009](#)) броню и экраны кабелей к РЕ шинам шкафов КТС.

3.3.17 Провода и кабели внешних цепей в шкафах КТС проложить в пластиковых коробах, с соблюдением условий раздельной прокладки силовых (~220 В) и сигнальных (=24 В) цепей. После укладки кабелей коробка закрыть крышками.

3.3.18 Для ввода кабелей искробезопасных цепей (далее по тексту – ИБЦ) в шкафах предусмотрены отдельные короба имеющие маркировку «Искробезопасные цепи». При подключении проводов к контактным зажимам необходимо закреплять провода таким образом, чтобы неизолированные токоведущие части внешних проводников полностью размещались внутри паза контактного зажима.

3.3.19 Свободная длина проводов внешнего монтажа, выступающих из перфорации коробов для подключения к зажимам, должна быть минимальна, для исключения возможности замыкания между этими цепями при обрыве и смещении проводника, при ослаблении крепления зажима.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист 62
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					

5) проверку и настройку прикладного программного обеспечения КТС.

3.4.8 Для исключения нештатных ситуаций, во время проведения испытаний необходимо обеспечить блокировку технологического оборудования систем пожаротушения, смежных систем автоматики.

3.4.9 Испытания и включение КТС должны производиться только при:

1) отсутствии нарушений требований к условиям эксплуатации технических средств КТС, каналов связи (по температуре, влажности и агрессивности окружающей среды и т. п.), технике безопасности;

2) наличии минимально необходимой технологической нагрузки объекта автоматизации для определения и установки параметров настройки приборов и средств автоматизации;

3) соответствии диапазонов, уставок срабатывания устройств приборов и средств автоматизации указанным в проектной документации;

4) наличии у Заказчика документов об окончании монтажных работ.

3.4.10 После проведения автономных испытаний КТС и устранения выявленных в ходе испытаний несоответствий, проводится комплексное опробование КТС (испытания под нагрузкой).

3.4.11 Необходимость проведения, порядок и объемы комплексных испытаний, определяется эксплуатирующей организацией или Заказчиком.

3.5 Включение КТС

3.5.1 Включение технических средств КТС проводится в следующей последовательности:

1) проконтролировать целостность монтажа внутренних и внешних соединений КТС;

2) проверить положение всех автоматических выключателей в шкафах КТС и перевести их в положение OFF/Выкл.;

3) на БРУ переключатель «Режим работы КТС» установить в положение «Ручной»;

4) подать напряжение питания на основные и резервные вводы шкафов УСО КТС, поочередно, начиная с вводных, перевести автоматические выключатели в шкафах в положение ON/ВКЛ;

5) порядок включения/выключения автоматических выключателей приведен в таблице назначения автоматических выключателей, находящейся в нижней части передней двери шкафа с внутренней стороны;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										64

6) подать напряжение питания на шкаф КЦ (ЦП, шкаф операторной, шкаф ГЩУ), соблюдая порядок включения автоматических выключателей указанный в таблице назначения;

7) при включение автоматических выключателей в шкафах КТС, визуально проконтролировать включение ламп «Наличие напряжения на основном вводе»/ «Наличие напряжения на резервном вводе» на панели индикации КТС, нагрузки которую они коммутируют (светодиоды сигнализирующие наличие напряжения на передних панелях включаемых компонентов шкафа);

8) включить АРМ оператора;

9) дождаться загрузки программного обеспечения;

10) проверить отсутствие неисправностей компонентов КТС (отсутствие сообщений о неисправности, отсутствии связи, включение лампы «Неисправность» на панели индикации КТС);

11) проверить функционирование КТС поочередно открывая мнемосхемы защищаемых зон, помещений установок;

12) проверить работоспособность ламп панели индикации КТС, нажатием кнопки «Проверка ламп» на панели оперативного управления КТС;

13) при наличии технической возможности проверить функционирование органов управления БРУ КТС, проконтролировать соответствие состояния исполнительных механизмов систем пожаротушения на средствах индикации БРУ;

14) перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

3.6 Выключение КТС

3.6.1 Выключение технических средств КТС проводится в следующей последовательности:

1) перевести автоматические выключатели источников питания =24 В в шкафах УСО КТС в положение OFF/Выкл;

2) отключить напряжение питания на основном и резервном вводе шкафов УСО КТС, перевести вводные автоматические выключатели в шкафах УСО КТС в положение OFF/Выкл;

3) назначение автоматических выключателей приведено в таблице назначения автоматических выключателей, находящейся в нижней части передней двери шкафа с внутренней стороны;

4) отключение шкафов УСО допускается проводить в любой последовательности (очередности);

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ				Лист
									65

5) отключить напряжение питания шкафа КЦ (ЦП, шкаф операторной, шкаф ГЩУ) КТС, сначала перевести автоматические выключатели источников питания =24 В корзин (шасси, крейтов) в положение OFF/Выкл, затем выключить вводные автоматические выключатели;

6) выключить АРМ оператора КТС (Пуск -> Завершение работы), выключить ИБП (нажатием кнопки «Сеть» на передней панели ИБП).

3.7 Использование КТС

3.7.1 Назначение органов управления КТС, режимов работы, ламп сигнализации, кнопок БРУ, описание мнемосхем, мнемознаков и операций взаимодействия оператора с НМИ (человеко – машинный интерфейс) средств визуализации КТС (АРМ оператора, панель оператора, мнемопанель) приведено в документе «Руководство пользователя АРМ оператора» СГВП.425533.001-XXXXИЗ (где XXXX – заводской номер КТС).

3.8 Действия в экстремальных ситуациях

3.8.1 Для локализации очага возгорания, при отказе функции автоматического пуска УПТ (неисправности) программно-аппаратных средств КТС необходимо:

1) на главной мнемосхеме АРМ оператора КТС определить зону, в которой возник пожар;

2) применяя технические средства связи (систему речевого оповещения, телефонная связь, сирена ГО и ЧС, мобильная и радиосвязь) оповестить персонал о включении системы пожаротушения для организованной эвакуации людей из опасных зон;

3) передать информацию в пожарную часть;

4) перевести КТС в «Ручной» режим работы;

5) произвести Пуск УПТ в защищаемой зоне, используя органы управления БРУ КТС.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Мероприятия по техническому обслуживанию (далее по тексту - ТО) КТС должны производить специализированные организации, имеющие необходимые лицензии и разрешения на производство данного вида работ, в соответствии с рекомендациями настоящего раздела и требованиями [ГОСТ 31610.17-2012 \(IEC 60079-17:2002\)](#).

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	включении системы пожаротушения для организованной эвакуации людей из опасных зон;
					3) передать информацию в пожарную часть;
					4) перевести КТС в «Ручной» режим работы;
					5) произвести Пуск УПТ в защищаемой зоне, используя органы управления БРУ КТС.
					КТС.
					4 Техническое обслуживание
					4.1 Общие указания
					4.1.1 Мероприятия по техническому обслуживанию (далее по тексту - ТО) КТС должны производить специализированные организации, имеющие необходимые лицензии и разрешения на производство данного вида работ, в соответствии с рекомендациями настоящего раздела и требованиями ГОСТ 31610.17-2012 (IEC 60079-17:2002) .

4.1.2 Техническое обслуживание и ремонт КТС должен предусматривать следующие виды работ:

- 1) техническое обслуживание;
- 2) текущий ремонт;
- 3) капитальный ремонт;
- 4) внеплановый ремонт.

4.1.3 Организацию и контроль за проведением работ осуществляет инженерно-технический персонал объекта, ответственный за эксплуатацию и обслуживание технических средств КТС.

4.1.4 Техническое обслуживание производится в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и паспортами оборудования, входящего в состав КТС.

4.1.5 При достижении предельного состояния КТС должен быть снят с эксплуатации.

4.1.6 К параметрам предельного состояния относится:

- 1) истечение назначенного срока службы;
- 2) истечение назначенного срока хранения;
- 3) экономическая или техническая нецелесообразность дальнейшего использования КТС по назначению.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении ТО необходимо выполнять меры безопасности, указанные в п. 3.2 настоящего РЭ.

4.2.2 На объекте, где установлен КТС, должны быть разработаны и утверждены инструкции по охране труда при эксплуатации и техническом обслуживании КТС. Эксплуатация и ремонт КТС должны отвечать требованиям нормативных документов по охране труда.

4.2.3 Средства защиты, приспособления и инструмент, применяемые при обслуживании оборудования КТС, должны своевременно подвергаться осмотру и испытаниям в соответствии с действующими нормативными актами по охране труда.

4.2.4 При техническом обслуживании запрещается:

- 1) ремонтировать оборудование, находящееся под напряжением;
- 2) вскрывать оболочку электрооборудования, если при этом токоведущие части находятся под напряжением;
- 3) включать оборудование, автоматически отключившееся при коротком замыкании, без выяснения и устранения причин отключения.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										67

4.2.5 Все работы должны проводиться в соответствии с действующими правилами и нормами по ТБ и ОТ. Основные требования к персоналу, принимающему участие в работах на электроустановках, определены в "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок" (ПОТЭУ).

4.3 Состав технического обслуживания

4.3.1 Организация технического обслуживания КТС должна предусматривать выполнение следующих операций:

- 1) ежедневное техническое обслуживание оборудования КТС;
- 2) периодическое техническое обслуживание, выполняемое после отработки оборудованием КТС определенного количества дней.

4.3.2 Перечень работ ежедневного и периодического контроля технического состояния и проверка работоспособности приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по техническому обслуживанию КТС

Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации объекта	Периодичность обслуживания специализированными организациями по договору
1	2	3
Внешний осмотр составных частей КТС (шкафов с ПЛК, извещателей, оповещателей, шлейфов сигнализации) на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, нарушение прочности креплений и т.д. Контроль рабочего положения выключателей и переключателей КТС и технологического оборудования пожаротушения, отсутствия сигнализации о локализованных неисправностях, обрывах в соединительных цепях, сбоях, неисправностях в цепях питания и прочих нарушениях.	ежедневно	
Контроль основного и резервного источников (вводов) питания КТС и проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный.	еженедельно	еженедельно

Инд. № подл.	Подп. дата
Взам. инд. №	Инд. № докум.
Подп. и дата.	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						68

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Визуальная проверка работоспособности составных частей КТС (ПЛК, извещателей, оповещателей, целостности шлейфов сигнализации и т.д.), осмотр внутреннего состояния шкафов КТС (состояние лицевых панелей, сигнализация исправности питания, визуальная проверка состояния монтажа на клеммах шкафов, осмотр контактов и покрытия оптоволокну, проверка следов присутствия грызунов).	еженедельно	еженедельно
Проверка связей с устройствами системы КТС и смежными системами (интерфейсные и дискретные), проверка экранных форм и журналов событий ПО верхнего уровня КТС, проведение контрольного управления технологическими объектами управления систем пожаротушения (при наличии технической возможности), проверка отработки функции «горячего резервирования» сетевого оборудования, ПЛК, модулей ввода-вывода.	1 раз в 6 месяцев	1 раз в 6 месяцев
ТО АРМов (анализ журнала событий, общая оценка состояния, проверка работоспособности резервного копирования БД, архивирование устаревших данных, проверка присутствия вредоносных программных кодов (вирусов) в системе при наличии лицензированного актуального антивирусного ПО, внешний осмотр на предмет наличия повреждений оборудования, проверка состояния вентиляторов, проверка состояния вентиляторов, чистка оборудования от пыли и загрязнений).	1 раз в 6 месяцев	1 раз в 6 месяцев
Профилактические работы.	еженедельно	еженедельно
Проверка работоспособности КТС.	еженедельно	еженедельно
Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления.		ежегодно
Измерение сопротивления изоляции электрических цепей КТС.		1 раз в 3 года

4.4 Текущий ремонт

4.4.1 Текущий ремонт проводится в предусмотренные планом сроки, с целью обеспечения работоспособного состояния КТС до следующего текущего или капитального ремонта. Во время текущего ремонта устраняют неисправности КТС путем замены или восстановления отдельных быстроизнашивающихся деталей или узлов.

4.4.2 Текущий ремонт оборудования КТС рекомендуется проводить с периодичностью 1 раз в год.

4.4.3 Текущий ремонт предусматривает выполнение объема работ, приведенного в таблице 3.

4.5 Капитальный ремонт

4.5.1 Капитальный ремонт проводится с целью восстановления ресурса оборудования КТС с заменой или восстановлением любой его части.

4.5.2 Капитальный ремонт предусматривает выполнение объема работ, приведенного в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ проводимых при текущем и капитальном ремонте КТС

Перечень работ	Текущий ремонт	Капитальный ремонт
Внешний осмотр составных частей КТС (модулей и электронных компонентов, извещателей, оповещателей, шлейфов сигнализации) на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, прочности креплений и т.д.	+	+
Снятие модулей с места установки. Чистка от пыли и загрязнений. Внешний осмотр. Чистка контактов и разъемов, чистка разъемов установочных корзин. Установка на место.	+	+
Очистка шкафов снаружи и внутри от пыли и загрязнений. Проверка качества и состояния монтажных цепей, целостности соединительных клемм, мест паяк и соединений, устранение обнаруженных дефектов. Проверка наличия и целостности сигнальных ламп, замена дефектных. Проверка целостности заземляющего провода, наличия консистентной смазки и подтяжка болтовых соединений у шкафов и заземлителя. Проверка сборок зажимов.	+	+
Восстановление маркировки компонентов КТС, жил кабелей, проводов.	+	+
Проверка выходного напряжения ИБП КТС (при наличии).	+	+
Замена АКБ ИБП при наличии утечек или вздутий корпуса.	+	+
Проверка времени работы КТС от источника бесперебойного питания.	+	+
Проверка надежности присоединения жил проводов и кабелей к клеммным полям КТС.	+	+
Проверка работоспособности компонентов ЗИП. Пополнение ЗИП.	+	+
Проверка сопротивления изоляции токоведущих частей КТС.	+	+
Проверка работоспособности пожарных извещателей, светозвуковых оповещателей.	+	+
Проверка выполнения алгоритмов КТС.	+	+
Обновление ПО.	+	+
Замена шкафов, АРМ операторов, ПЛК среднего уровня на современные модели.		+

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

4.5.3 Результаты проведения ТО, ТР, КР следует регистрировать в журнале по установленной потребителем форме.

4.6 Внеплановый ремонт

4.6.1 Внеплановый ремонт проводится при отказах одного или нескольких компонентов КТС. Отказавшие компоненты выявляются при помощи диагностических средств программно-аппаратного обеспечения КТС или по косвенным признакам (обрыв цепей, срабатывание автоматических выключателей, обрыв вставок плавких в цепях питания неисправных устройств, состояние специальных индикаторов технических средств и т.д.). Ремонт проводится методом замены отказавшего устройства из комплекта ЗИП.

4.6.2 Меры безопасности при выполнении работ аналогичны указанным в п. 4.2 данного РЭ.

4.7 Техническое освидетельствование

4.7.1 По истечении 10 лет с даты изготовления КТС подвергается техническому освидетельствованию комиссией, возглавляемой представителем организации, эксплуатирующей КТС, с целью оценки состояния, установления сроков дальнейшей работы и условий эксплуатации.

4.7.2 Результаты работы комиссии должны отражаться в акте и техническом паспорте на КТС с обязательным указанием срока последующего освидетельствования.

4.7.3 Техническое освидетельствование может также производиться специализированными организациями по отдельному договору. Конструктивные изменения комплекса, а также изменения схем при выполнении ремонтов осуществляются по утвержденной технической документации.

4.7.4 КТС должен быть обеспечен запасными частями и материалами. Объем и наличие комплекта ЗИП определяется техническим заданием, спецификацией на поставку. Состояние запасных частей, материалов, условий хранения должны периодически проверяться.

4.7.5 По истечении назначенного срока службы КТС должен быть снят с эксплуатации, независимо от его технического состояния.

4.8 Поиск и устранение отказов, неисправностей и их последствий

4.8.1 КТС имеет развитую функцию самодиагностики, основные повреждения и неисправности компонентов КТС, выявляются при помощи аппаратно-программных средств КТС.

4.8.2 Состояние всех основных компонентов КТС (модули ввода-вывода, модули связи, источники питания, удаленные компоненты, коммуникационное и сетевое

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. дата.	4.7.3 Техническое освидетельствование может также производиться специализированными организациями по отдельному договору. Конструктивные изменения комплекса, а также изменения схем при выполнении ремонтов осуществляются по утвержденной технической документации. 4.7.4 КТС должен быть обеспечен запасными частями и материалами. Объем и наличие комплекта ЗИП определяется техническим заданием, спецификацией на поставку. Состояние запасных частей, материалов, условий хранения должны периодически проверяться. 4.7.5 По истечении назначенного срока службы КТС должен быть снят с эксплуатации, независимо от его технического состояния. 4.8 Поиск и устранение отказов, неисправностей и их последствий 4.8.1 КТС имеет развитую функцию самодиагностики, основные повреждения и неисправности компонентов КТС, выявляются при помощи аппаратно-программных средств КТС. 4.8.2 Состояние всех основных компонентов КТС (модули ввода-вывода, модули связи, источники питания, удаленные компоненты, коммуникационное и сетевое				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	СГВП.425533.001РЭ				
	Лист				
	71				

оборудование, сегменты структурированной ЛВС) отображается на мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора КТС.

4.8.3 Описание мнемознаков, их возможных статусов и состояний, цветового отображения, мнемосхемы «Диагностика» приведено в Руководстве АРМ оператора СГВП.425533.001-XXXXИЗ.1 (где XXXX – заводской номер КТС).

4.8.4 В таблице 6 приведены наиболее вероятные неисправности КТС, способы и методы их поиска и устранения.

4.8.5 При выполнении работ по поиску и устранению неисправностей, используется средства измерения указанные в таблице 1 настоящего РЭ.

4.8.6 При замене компонентов КТС, их настройке и проверки работоспособности необходимо соблюдать требования руководств по эксплуатации и паспортов на эти компоненты.

4.8.7 При отказах КТС отсутствуют последствия которые могут причинить вред жизни или здоровью человека, имуществу, окружающей среде.

4.8.8 Критический отказ - потеря работоспособности КТС.

4.8.9 Возможные ошибки при настройке и эксплуатации КТС:

1) несоблюдение временных сроков технического обслуживания и профилактических работ;

2) эксплуатация КТС в несоответствующих условиях (температура, влажность, электромагнитная обстановка);

3) неправильная настройка параметров, некорректная работа или выход из строя отдельных компонентов КТС;

4) не сохранение конфигурации после изменения каких-либо параметров, сбой в работе ПО.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ			Лист	
								72	

Таблица 6 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	Отсутствие выходных дискретных сигналов управления исполнительными механизмами систем пожаротушения (насосные агрегаты, эл. приводные задвижки, соленоидные клапана) без автоматического контроля цепей управления на обрыв и КЗ.	При подаче команды с АРМ оператора (открыть/закрыть, пуск/стоп, вкл./выкл.) не происходит изменение состояния исполнительного механизма, в строке сообщений нет события о неисправности модуля вывода, на мнемосхеме «Диагностика» все модули отображаются как исправные.	Обрыв цепей управления, неисправность промежуточного реле гальванической развязки, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма. КЗ в цепях управления - перегорела вставка плавкая.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, отключить напряжение с цепей управления исполнительного механизма. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей управления, обмотки управления и контактов реле, исправность пуско-регулирующей аппаратуры. При перегорании вставки плавкой, выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		При подаче команды с АРМ оператора (открыть/закрыть, пуск/стоп, вкл./выкл.) не происходит изменение состояния исполнительного механизма, в строке сообщений есть событие о неисправности модуля вывода, на мнемосхеме «Диагностика» данный модуль отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля дискретного вывода	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. Подать напряжение питания на шкаф, подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
2	Отсутствие входных дискретных сигналов контроля состояния от исполнительных механизмов системы пожаротушения (насосные агрегаты, эл. приводные задвижки, соленоидные клапана), первичных преобразователей технологических параметров с дискретными выходными сигналами без автоматического контроля цепей управления на обрыв и КЗ.	При изменении состояния исполнительного механизма (открыта/закрыта, в работе/выкл., вкл./выкл.) или контролируемого параметра не происходит изменение отображения статуса контролируемого параметра на мнемосхемах, видеокадрах АРМ оператора КТС. В строке сообщений или журнале событий нет события о неисправности модуля дискретного ввода, на мнемосхеме «Диагностика» все модули отображаются как исправные.	Обрыв цепей сигнализации, неисправность промежуточного реле гальванической развязки, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, первичного преобразователя. КЗ в цепях сигнализации - перегорела вставка плавкая.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, снять напряжение с цепей управления исполнительного механизма. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей сигнализации, обмотки управления и контактов реле, исправность пуско-регулирующей аппаратуры. При перегорании вставки плавкой, выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		При изменении состояния исполнительного механизма (открыта/закрыта, в работе/выкл., вкл./выкл.) или контролируемого параметра не происходит изменение отображения статуса контролируемого параметра на мнемосхемах, видеокадрах АРМ оператора КТС. В строке сообщений есть событие о неисправности модуля дискретного ввода, на мнемосхеме диагностики данный модуль отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля дискретного ввода.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, при необходимости снять напряжение с цепей управления исполнительного механизма. Заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. Подать напряжение питания на шкаф, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3	Нарушение целостности цепей управления исполнительными механизмами с автоматическим контролем на обрыв и КЗ (насосные агрегаты, эл. приводные задвижки, клапана систем вентиляции, светозвуковые оповещатели и т.д.).	На мнемосхемах, видеокадрах АРМ оператора изменение статуса -цвета мнемознака целостности цепи, изменение цвета мнемознака исполнительного механизма. В строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности цепи. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв цепей управления. Неисправность модуля релейной коммутации, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, светозвукового оповещателя. КЗ в цепях управления - перегорела вставка плавкая.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, при необходимости снять напряжение с цепей управления исполнительного механизма. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей управления, обмотки управления модуля релейной коммутации. Проверить исправность пуско-регулирующей аппаратуры, светозвуковых оповещателей. При перегорании вставки плавкой, выявить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать состояние мнемознака контроля целостности цепи. Командами с АРМ оператора проверить функционирование исполнительного механизма. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
4	Нарушение целостности цепей сигнализации с автоматическим контролем на обрыв и КЗ входных дискретных сигналов контроля состояния от исполнительных механизмов системы пожаротушения, датчиков технологических параметров с дискретными выходными сигналами.	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака целостности цепи, изменение цвета мнемознака исполнительного механизма. В строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности цепи. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв цепей сигнализации. Неисправность модуля релейной коммутации, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, светозвукового оповещателя. КЗ в цепях сигнализации - перегорела вставка плавкая	Способ устранения неисправности аналогичен указанному в п.3. Дополнительно к перечисленным операциям необходимо проверить исправность датчика технологических параметров.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
5	Неисправность шлейфа пожарной сигнализации с неадресными пожарными извещателями (с выходными сигналами типа «сухой контакт»).	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности шлейфа. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора модуль контроля неадресных шлейфов отображается как исправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС. На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности шлейфа. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора модуль контроля неадресных шлейфов отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв, КЗ шлейфа сигнализации. Неисправность УЗИП. КЗ шлейфа - перегорела вставка плавкая в цепях питания шлейфа.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей шлейфа, исправность установленных в нем извещателей, УЗИП. При перегорании вставки плавкой, в цепях питания шлейфа выяснить причину перегорания и устранить ее. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать изменение статуса мнемознаков извещателей шлейфа. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы. Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. После устранения неисправности, подать напряжение питания на шкаф КТС. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать изменение статуса мнемознаков извещателей шлейфа. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
6	Неисправность интерфейсного (RS-485) шлейфа извещателей пламени	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения об отсутствии связи с шлейфом. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора данный шлейф отображается как неисправный, интерфейсный модуль или модуль коммуникационного контроллера отображается как исправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв, КЗ шлейфа сигнализации. Неисправность УЗИП. Отсутствие питания шлейфа =24В. КЗ шлейфа - перегорела вставка плавкая в цепях питания шлейфа	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей шлейфа, УЗИП, вставки плавкой. В оконечном устройстве шлейфа (извещателя) проверить сопротивление и целостность резистора терминатора (120 Ом). При перегорании вставки плавкой, в цепях питания шлейфа выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о отсутствии связи с шлейфом. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора неисправный шлейф, интерфейсный модуль или модуль коммуникационного контроллера отображаются как неисправные. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. После устранения неисправности, подать напряжение питания на шкаф КТС. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать изменение статуса мнемознаков извещателей шлейфа. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Пожар» при помощи тест фонаря. После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
7	Неисправность (отсутствие сигнала) аналоговых входных каналов 0-10 В, 0-20, 4-20 мА	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака первичного преобразователя (извещателя), в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности «обрыв токовой петли» или «недостоверность показаний». На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора все модули ввода аналоговых сигналов отображаются как исправные. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв цепей сигнализации. Неисправность первичного преобразователя (извещателя). Неисправность УЗИП. Отсутствие напряжения питания в цепях сигнализации =24В, перегорела вставка плавкая.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей сигнализации, УЗИП, вставки плавкой, наличие напряжения в цепях сигнализации. Проверить работоспособность первичного преобразователя (извещателя), при необходимости провести калибровку измерительных каналов модуля ввода аналоговых сигналов, первичного преобразователя. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, проверить функционирование входного канала. Перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака первичного преобразователя (извещателя), в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности модуля аналогово ввода. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора модуль ввода аналоговых сигналов отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. Заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. После устранения неисправности, подать напряжение питания на шкаф КТС. Выполнить калибровку измерительных каналов модуля, проверить функционирование входных каналов. Перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
8	Неисправность извещателя пожарного пламени в шлейфе RS-485	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака неисправного извещателя шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности извещателя. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность извещателя.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шлейфа (удалить вставку плавкую из блока входных зажимов). Заменить неисправный извещатель. Восстановить питание шлейфа, провести проверку функционирование извещателя, имитируя извещение «Пожар» при помощи тест фонаря. После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
9	Неисправность удаленных компонентов КТС (ПК-004/РА, ПК-004/ДС, ПК-004/КН, ПК-004/РТК) подключённых по сети RS-485	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей, оповещателей подключенных к каналам удаленных компонентов КТС, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о отсутствии связи с удаленным компонентом. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора удаленный компонент отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность удаленного компонента КТС (ПК-004/РА, ПК-004/ДС, ПК-004/КН, ПК-004/РТК)	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание удаленных компонентов КТС (удалить вставку плавкую из блока входных зажимов). Заменить неисправный компонент (ПК-004/РА, ПК-004/ДС, ПК-004/КН, ПК-004/РТК). После устранения неисправности, восстановить питание шлейфа, проверить функционирование шлейфов пожарной сигнализации, оповещения подключенных к каналам замененного компонента, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
10	Неисправность сетевого и коммуникационного оборудования КТС, внешних и внутренних локальных сегментов (участков) ЛВС КТС.	В строке сообщений, журнале сообщений АРМ оператора наличие сообщения о неисправности сетевого или коммуникационного оборудования КТС (Ethernet коммутаторы, преобразователи интерфейсов), о неисправности сегментов сети КТС. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора отображается неисправное сетевое и коммуникационное оборудование КТС, неисправные сегменты сети КТС. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность сетевого или коммуникационного оборудования КТС. Неисправность (повреждение) физических линий ЛВС КТС.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание неисправного сетевого или коммуникационного оборудования КТС. Заменить неисправное оборудование, проверить функционирование КТС. Перевести КТС в «Автоматический» режим работы. При неисправности сегментов ЛВС КТС, перевести КТС в «Ручной» режим работы. При помощи сетевого тестера проверить целостность физических линий ЛВС КТС. Заменить поврежденный сетевой кабель, проверить функционирование КТС. После устранения неисправности перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
11	Неисправность источника питания ~220/±24 В	В строке сообщений, журнале сообщений АРМ оператора наличие сообщения о неисправности источника питания. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора источник питания отображается как неисправный.	Неисправность источника питания ~220/±24 В,	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. Проверить отсутствие КЗ в цепях питания. Заменить источник питания на аналогичный из комплекта ЗИП. Проверить функционирование КТС, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
12	Неисправность АКБ источника питания ~220/±24 В	В строке сообщений, журнале сообщений АРМ оператора наличие сообщения о неисправности АКБ источника питания. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора источник питания отображается как неисправный.	Неисправность АКБ. Плохой контакт в цепях питания и зарядки АКБ (окисление контактов). Сработал автоматический выключатель в цепи АКБ -> источник питания.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. Проверить состояние автоматического выключателя, контактов на клеммах АКБ, внешний вид АКБ (при вздутиях и трещинах на корпусе, следов утечки электролита – подтежит обязательной замене из комплекта ЗИП). После устранения неисправности, проверить функционирование КТС, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

СГВП.425533.001РЭ

Инд. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инд. №	Инд. № з/удл.	Подп. дата

5.2 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

5.4 Расстояние между стенами, полом помещения и упакованными компонентами КТС должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительными приборами в помещении и упакованными компонентами КТС должно быть не менее 0,5 м.

5.6 Консервация КТС не предусмотрена.

6.1 Компоненты КТС в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом наземного транспорта в закрытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, герметизированных отсеках самолетов) при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, при относительной влажности до 98% при температуре плюс 35 °С и атмосферном давлении от 84 до 107 кПа.

6.3. При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности компонентов КТС.

6.3. После транспортирования КТС при температуре ниже 0°C, распаковка должна производиться только после выдерживания его в течение не менее 12 часов при температуре от плюс 15 до плюс 25 °C.

7 Демонтаж

7.1 Демонтаж КТС должен проводиться организацией, имеющей соответствующие лицензии на данный вид работ, в соответствии с планом производства работ утвержденным Заказчиком.

7.2 При демонтаже КТС необходимо соблюдать меры безопасности указанные в п. 4.2 настоящего РЭ. Демонтаж производить при отключенном напряжении питания КТС. Вначале демонтируются все составные части и провода. Заземляющий провод отсоединяется в последнюю очередь.

7.3 Демонтированные составные части КТС подлежат утилизации в соответствии с разделом 8 настоящего РЭ.

8 Утилизация

8.1 При достижении неремонтопригодного состояния или после окончания назначенного срока службы компоненты КТС рекомендуется утилизировать на специализированном предприятии.

8.2 КТС состоит из перерабатываемых материалов. В общем случае утилизация сводится к разборке КТС до неразборных узлов и деталей и сортировке на металлические, неметаллические материалы.

8.3 Стальные и алюминиевые детали, медные провода могут быть утилизированы как лом черных и цветных металлов. Неметаллические материалы отправить на полигон для захоронения неметаллических материалов.

8.4 Отработанные аккумуляторы являются ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ. Не вскрывайте и не разбирайте батареи. Не бросайте аккумулятор в огонь во избежание взрыва. Вытекший электролит опасен для глаз и кожи. Не выбрасывайте аккумуляторы вместе с бытовым мусором, они должны утилизироваться соответствующим образом.

8.5 Обратитесь к органам местного управления для получения более подробной информации об утилизации и переработке аккумуляторов.

8.6 Утилизация в соответствии с установленными требованиями исключает негативные последствия для человека и окружающей среды.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КТС требованиям технических условий СГВП.425533.001ТУ в течение 18 месяцев с момента ввода в

Подп. дата						
Инв. № дубл.						
Взам инв. №						
Подп. и дата.						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						82

эксплуатацию при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

9.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

9.3 Адрес предприятия изготовителя:

ООО «СИНКРОСС», Россия, 410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. 9А, тел. (8452) 55-66-56, e-mail: office@sinkross.ru.

10 Свидетельство о приемке

10.1 КТС, заводской номер _____, соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации

Дата изготовления _____

Приемку произвел _____

подпись

М.П.

11 Свидетельство об упаковке

11.1 КТС, заводской номер _____,

упакован на _____ ООО «СИНКРОСС»

наименование предприятия-изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

подпись

М.П.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										83
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

12 Сведения о рекламациях

12.1 Компоненты КТС, у которых в течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил монтажа и эксплуатации, будут выявлены отказы в работе или неисправности, безвозмездно ремонтируются или заменяются на исправные предприятием-изготовителем.

12.2 Рекламации потребителя предъявляются и удовлетворяются в следующем порядке:

1) при получении КТС от транспортной организации получателю следует визуальным осмотром проверить целостность упаковки и комплектность в соответствии с паспортом. При обнаружении повреждения транспортной тары или комплектности состава в транспортной таре, составляется соответствующий акт в присутствии грузополучателя;

2) при отказе КТС или ее компонента в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен технический акт, в котором указывается:

- а) заводской номер КТС или ее компонента;
- б) дата начала эксплуатации;
- в) условия эксплуатации;
- г) количество часов работы до момента отказа;
- д) дата возникновения отказа;
- е) характер отказа;
- ж) предполагаемая причина возникновения отказа;
- и) меры, принятые после возникновения отказа.

3) Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.

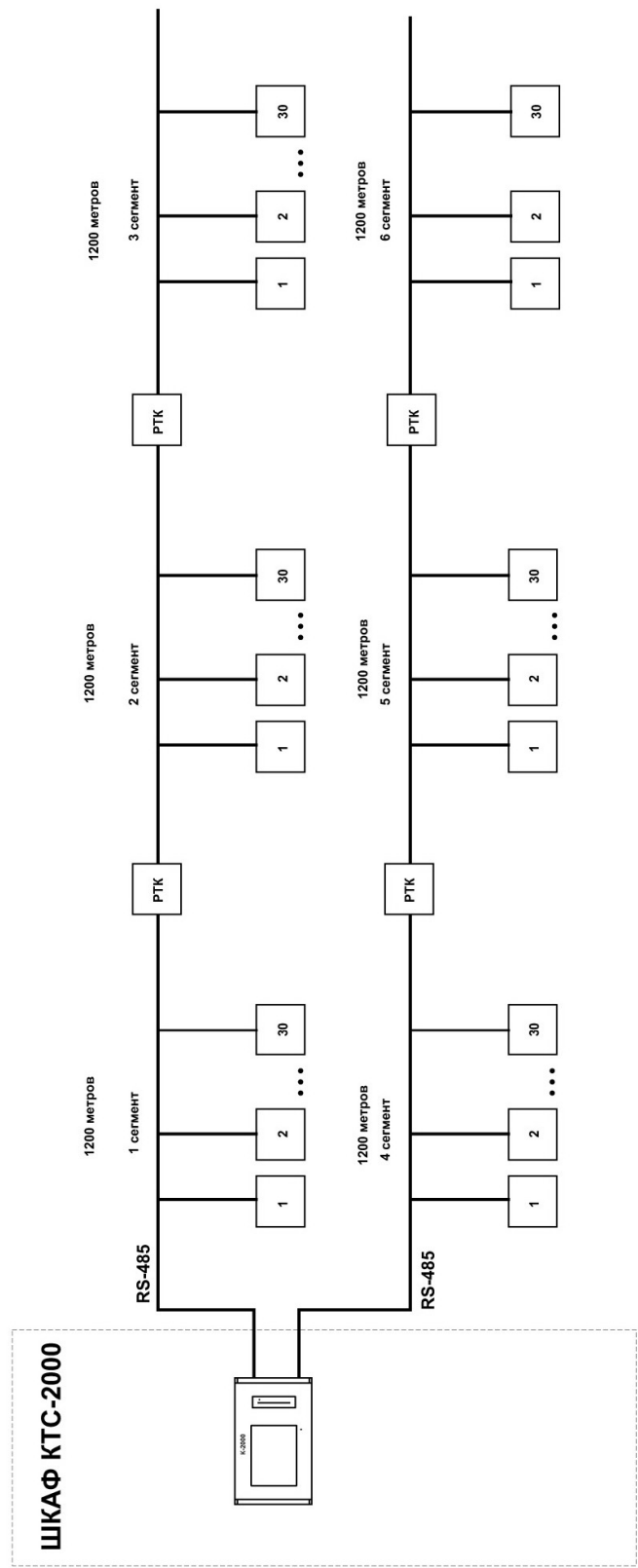
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										84

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ	Лист
	85

Приложение А
(справочное)
Лучевая структура построения распределенной сети

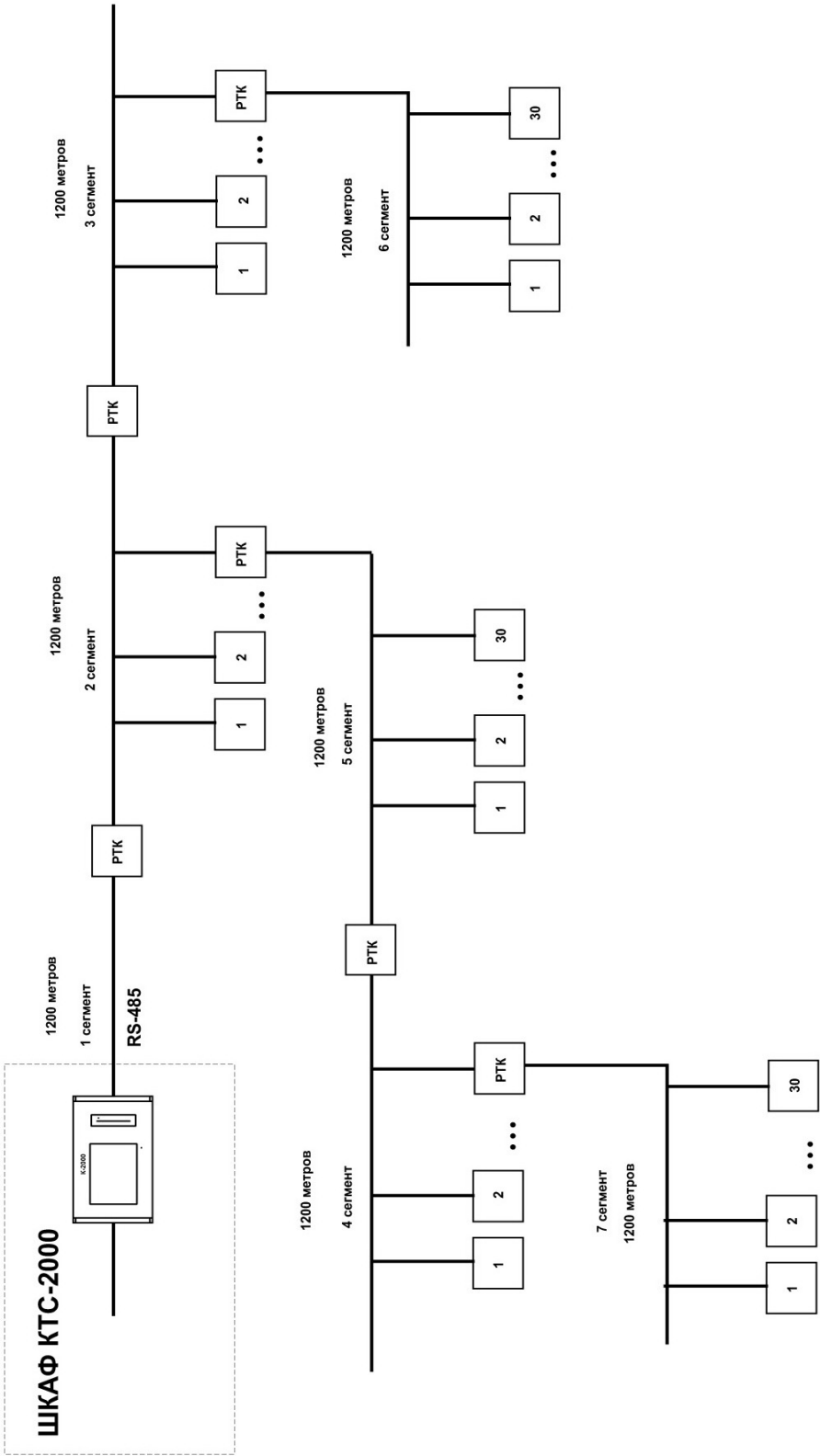


Древовидная структура построения распределенной сети

NN
- Устройства типа ПК-004/ДС, РТК, КВВ-6 и другие устройства работающие в протоколе MODBUS

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



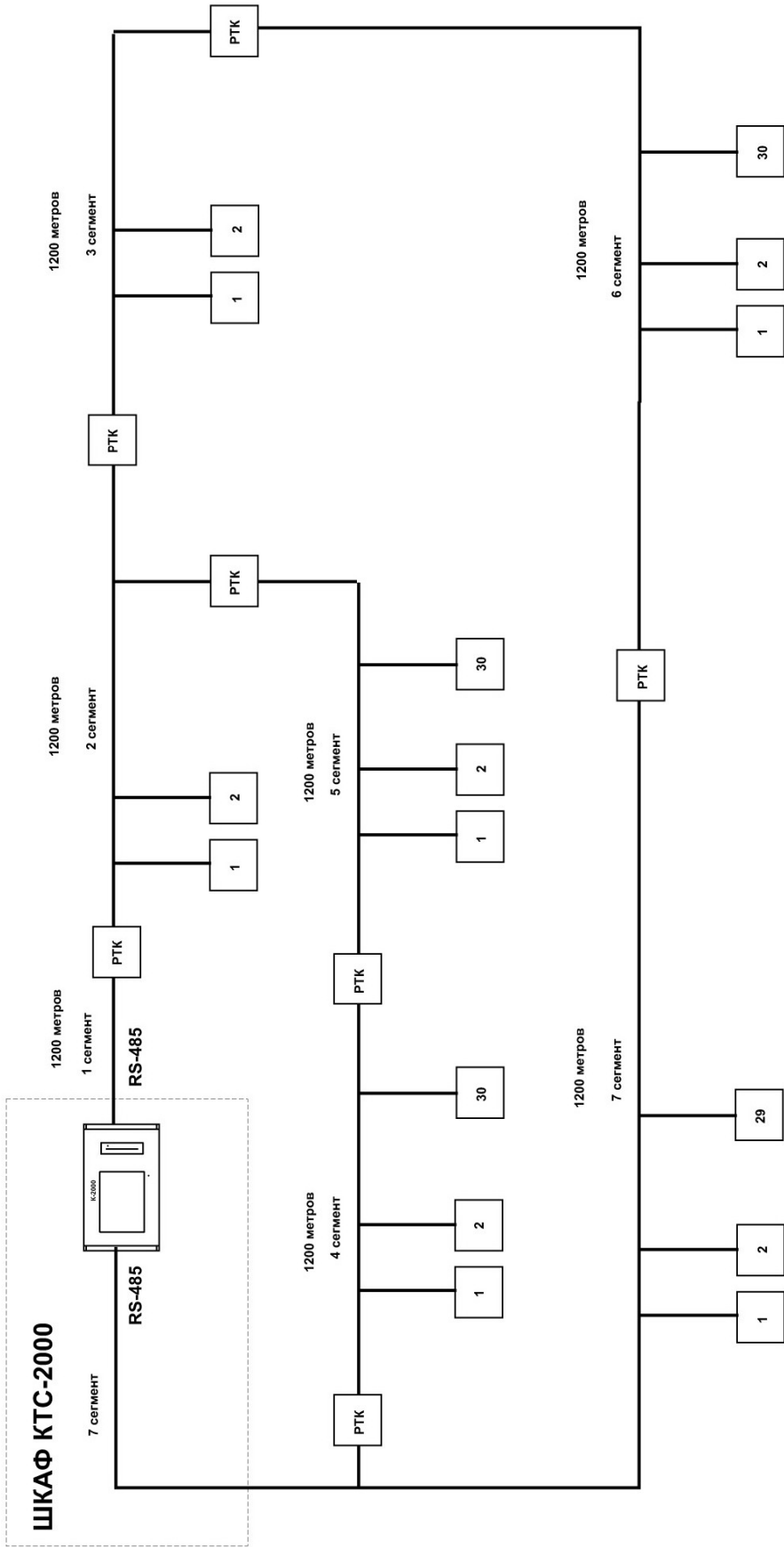
Смешанная структура построения распределенной сети

NN

- Устройства типа ПК-004/ДС, РТК, КВВ-6 и другие устройства работающие в протоколе MODBUS

Инв. № подл.	Подл. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дудл.	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата



Пример состава сегмента распределенной сети

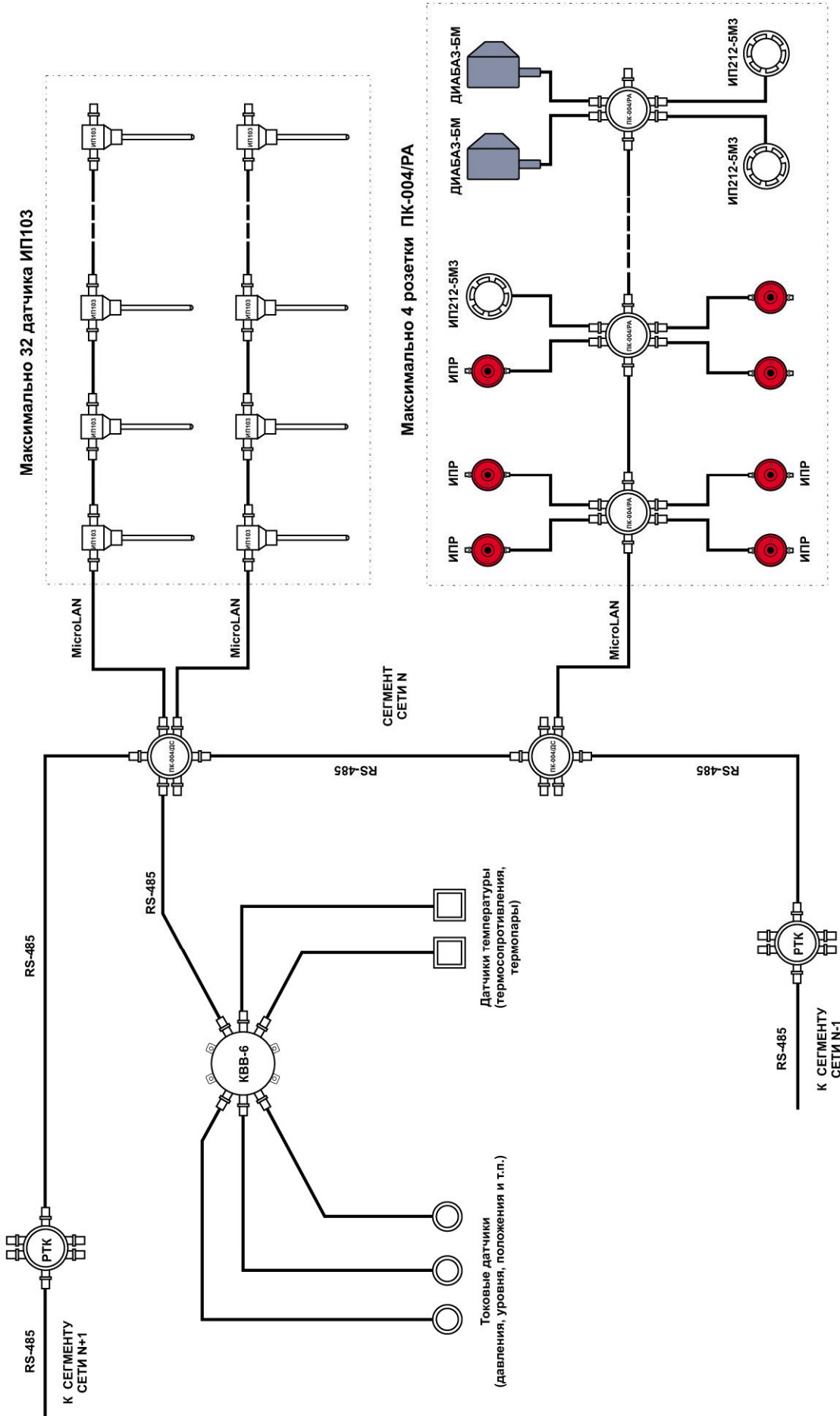
NN - Устройства типа ПК-004/ДС, РТК, КВВ-3, КВВ-6 и другие устройства работающие в протоколе MODBUS

СГВП.425533.001РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ



Приложение Б

(справочное)

Перечень компонентов КТС

Таблица Б.1 - Перечень компонентов КТС

Наименование	Примечание
1	2
Персональные IBM-совместимые компьютеры АРМ оператора промышленного или офисного исполнения (CPU с тактовой частотой не ниже 2,4 ГГц, RAM объемом не менее 4Гб, HDD, SSD объем памяти не менее 500 Гб, привод компакт дисков DVD-RW, двухпортовая сетевая плата Ethernet, не менее 3 USB портов), клавиатура, оптический манипулятор «мышь», комплект ПО (операционная система Windows/Linux, пакет MS Office, антивирус)	Промышленного исполнения в корпусах типа Rack Mount
LCD мониторы (с размером экрана по диагонали не менее 21 дюйма) в офисном или промышленном исполнениях	
Лазерный принтер (цветной/черно-белый) формата А3/А4	
LCD / Touchscreen панель оператора (с размером экрана по диагонали не менее 10 дюймов)	
Контроллер K-2000 ТУ4226-005-12221545-01	
Комплект ввода-вывода KBB ТУ4217-004-12221545-01	
Преобразователь кода типа ПК-004 модификаций ПК-004/ДС, ПК-004/РТК, ПК-004/КН, ПК-004/РА ТУ4233-002-12221545-01	
Модули коммутации и контроля релейные МРК	
Модули коммутации оптронные МОК	
Модули контроля цепей МКЦ 380	
Устройство контроля фаз УКФ	
Серия модулей К-3ХХХ (К-31ХХ, К-32ХХ, К-33ХХ, К-34ХХ)	
Контроллер программно-логический Платформа автоматизации К-4000 ТУ 4252-028-12221545-2014	
Блок питания исполнительных и удаленных устройств БПУ	
Платформа автоматизации Modicon Schneider Electric Industries SA	
Платформа автоматизации GE Fanuc GE Intelligent Platforms	
Платформа автоматизации HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG	
Платформа автоматизации ControlLogix Rockwell Automation (Allen Bradley)	
Платформа автоматизации FCN/FCJ Yokogawa Electric Corporation	
Программно-логический контроллер ПЛК-3000 ЗАО «НПО «Вымпел»	
Преобразователь протоколов: - Advantech EKI-1224 - Modbus Moxa MGate MB3270 - Moxa NPort IA5150A	

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

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Коммутаторы: - серии EDS, IKS, ICS (Моха) - серии ZES (ООО НПП «Зелакс») - серии SWD, SWM (ООО «Симанитрон») - серии ИнЗер, Арлан (АО НПП «Полигон») - серии STEZ (ООО «Ступинский Электротехнический Завод») - серии SD, SDG, SDP, SDGP (Лантан, ООО "ПЛКСистемы")	
Медиаконвертеры - серии IMC (Моха) - серии MCG (ООО «Симанитрон»)	
Источник питания: - серии TCL, TIS, TSP (Traco Power) - серии QUINT-PS, MINI-PS (Phoenix Contact) - серии QS3.241, QS5.241, QS10.241, QS20.241, QS40.241 (PULS) - модули серии EF, EF A (ЭлеСи) - серии EDR, NDR, SDR (MEAN WELL) - серии ИПИВ, ИППТ (ООО ПК «ОПТИ») - БП-4 (ООО «СИНКРОСС») - серии КАН (ООО «КВ Системы») - серии ВЕКТОР-А (ООО «Ступинский электротехнический завод») - серии PS (Группа компаний «Провенто»)	
Источники бесперебойного питания: - серии QUINT-UPS (Phoenix Contact) - модули серии EF A UPS (ЭлеСи) - серии DR-UPS (MEAN WELL) - UB10.241, UB20.241, UB10.242 (PULS) - ИБП-Д240-24 (ООО «КВ Системы») - серии Smart-UPS RT, Smart-UPS Online SRT, Smart-UPS XL (Schneider Electric) - PW9130i1000R-XL2U, PW9130N1000R-EBM2U (Eaton Powerware) - серии СИПБ 1-3 кВА Tower, СИПБ 1-3 кВА Rack/Tower, СИПБ 6-20 кВА Rack/Tower (ООО «Парус электро») - серии STR, SR (ООО «Штиль Энерго») - UPS-24DC-24DC-20 (Группа компаний «Провенто») - серии SKAT-UPS (ЗАО «Бастион»)	
Модули резервирования (диодные): - серии YR2.DIODE, YRM2.DIODE, YR40.241 (PULS) - серии КАН-МД40 (ООО «КВ Системы») - серии QUINT DIODE, UNO-DIODE (Phoenix Contact) - серии EF R (ЭлеСи) - ДМ-2Х10-ОПТИ/М (ООО ПК «ОПТИ») - блок диодов БД (ООО «СИНКРОСС») - серии ВЕКТОР-А (ООО «Ступинский электротехнический завод») - диодный модуль DIODE-24/48DC-20 (Группа компаний «Провенто»)	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Преобразователи напряжения: - DC/DC CD10.241, DC/DC CPS20.241-D1 (PULS) - DC/DC серии DDR (MEAN WELL) - DC/DC серии QUINT-PS (Phoenix Contact)	
Аккумуляторные батареи: - АКБ-Д7.2-24 (ООО «КВ Системы») - АБ (ЭлеСи) - Блок аккумуляторов БА-7, БА-12 (ООО «СИНКРОСС») - Smart-UPS RT, Smart-UPS SRT (Schneider Electric) - серии СИПБ 1-3 кВА Tower, СИПБ 1-3 кВА Rack/Tower, СИПБ 6-20 кВА Rack/Tower (ООО «Парус электро») - серии BMR, BMRT (ООО «Штиль Энерго») - серии SKAT BC (ЗАО «Бастион»)	
Блок исполнительных реле БИР (ООО «СИНКРОСС»)	
Блок резисторов БР, БР-32 (ООО «СИНКРОСС»)	
Устройство защиты от импульсных перенапряжений: - ET 321, IMSP-2-24 (Turck) - MCR-PLUGTRAB PT 2xEX(I)-24DC, TERMITRAB TT-ST-M-EX(I)-24DC, PT-LAN-CAT.6+, S-PT-1X2-24DC (Phoenix contact) - серии 792-800, 792-802, 792-803, 792-805, 280-502, 281-579, 281-602, 286-835, 870-523 (WAGO) - DEHNrail DR M 2P 255 FM (DEHN Inc.) - серии ГРОЗОСТОП (АО «Хакель») - серии АвИмп, TT-ST-EX(I)-24DC, TT-ST-2-PE-24DC (ООО «Ступинский Электротехнический Завод») - УЗЭ(М) III 24VUC, УЗЭ(М) III 220VAC, УЗЭ(М) III 110VAC (ООО ПК «ОПТИ») - РИФ-Э-III 320/3 с (1+1), РИФ-И 24/0,5/10 (2), РИФ-И 24/0,5/10 (2)-Exi, РИФ-И 5/2/20 (4), РИФ-И 48/0,5/10 (8)-кат6 (АО «НПО «Стример») - блоки БЗ-800, БЗ-802, БЗ-805 (ООО «СИНКРОСС»)	
Изолирующее интерфейсное устройство (барьер искробезопасности) - IME-AI-1 IEx-Hi/L, MK13-451Ex0-T, MK13-451Ex0-T, MSI-22Ex0-R, MC13-8Ex0-R/24VDC, IMB-TI-RTD-231Ex-HCi/24VDC, IMC-Di-22Ex-PNO/24VDC, IM1-121EX-R (Turck) - KCD21SRIEx2, HiD2025, Z954, uZ631+, KCD2-SR-Ex1.LB, KCD2-STC-Ex1, KCD2-SR-Ex2 (Pepperl+Fuchs) - ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ NAM-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex, ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex (ООО НПП «Элемер») - ЭНИ-БИС-3120-Ex-DI, ЭНИ-БИС-Ex (Метран-630-Ex) (ООО "Энергия-Источник") - ЛПА-340, ЛПА-350, ЛПА-131, ЛПА-310, ЛПА-400, ЛПА-401, ЛПА-402, ЛПА-410, серии БИ, БИА, НБИ (ООО "Ленпромавтоматика") - серий КА50XXEx	

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

Продолжение таблицы Б.1

1	2
, KA51XXEx, KA52XXEx, KA53XXEx (ООО НПФ «КонтрАвт») - MIB-200 Ex (АО "Нефтеавтоматика") - серий ЕТА и ЕТР (ЭлеСи) - серии АВИС (ООО "Ступинский электротехнический завод")	
Преобразователи: - серии ЕТ (ЭлеСи) - ЭНИ-3000 (Метран-630-3000) (ООО "Энергия-Источник") - серии SCA (ООО "Синтек") - НПСИ-ТС-0-24-M0 (ООО НПФ «КонтрАвт») - НРТ-1К.00.1.3 (ООО "Производственное Объединение ОБЕН") - IM33-11EX-HI/24VDC (Turck)	
Комплект кабельного и сетевого оборудования	
Распределительные шкафы Rittal, SAREL, Узола, ДКС, Провенто с габаритными размерами (ШхВхГ) не более 1200х2000х800	
Комплект ПО верхнего и среднего уровней	

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					СГВП.425533.001РЭ				Лист
									92

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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