

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИУС) предназначена для измерений объёмного расхода (коксового газа, доменного газа), массового расхода (пара, воды), давления (пара, коксового газа), разности давлений воздуха, разряжения воздуха, уровня воды, объемной доли кислорода, температуры (воздуха, пара, дымовых газов, воды, тела барабана, пылевоздушной смеси, подшипников дымососа инертных газов, подшипников мельничных вентиляторов, подшипников дутьевых вентиляторов, подшипников двигателей дымососов), автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния технологического оборудования ИУС, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

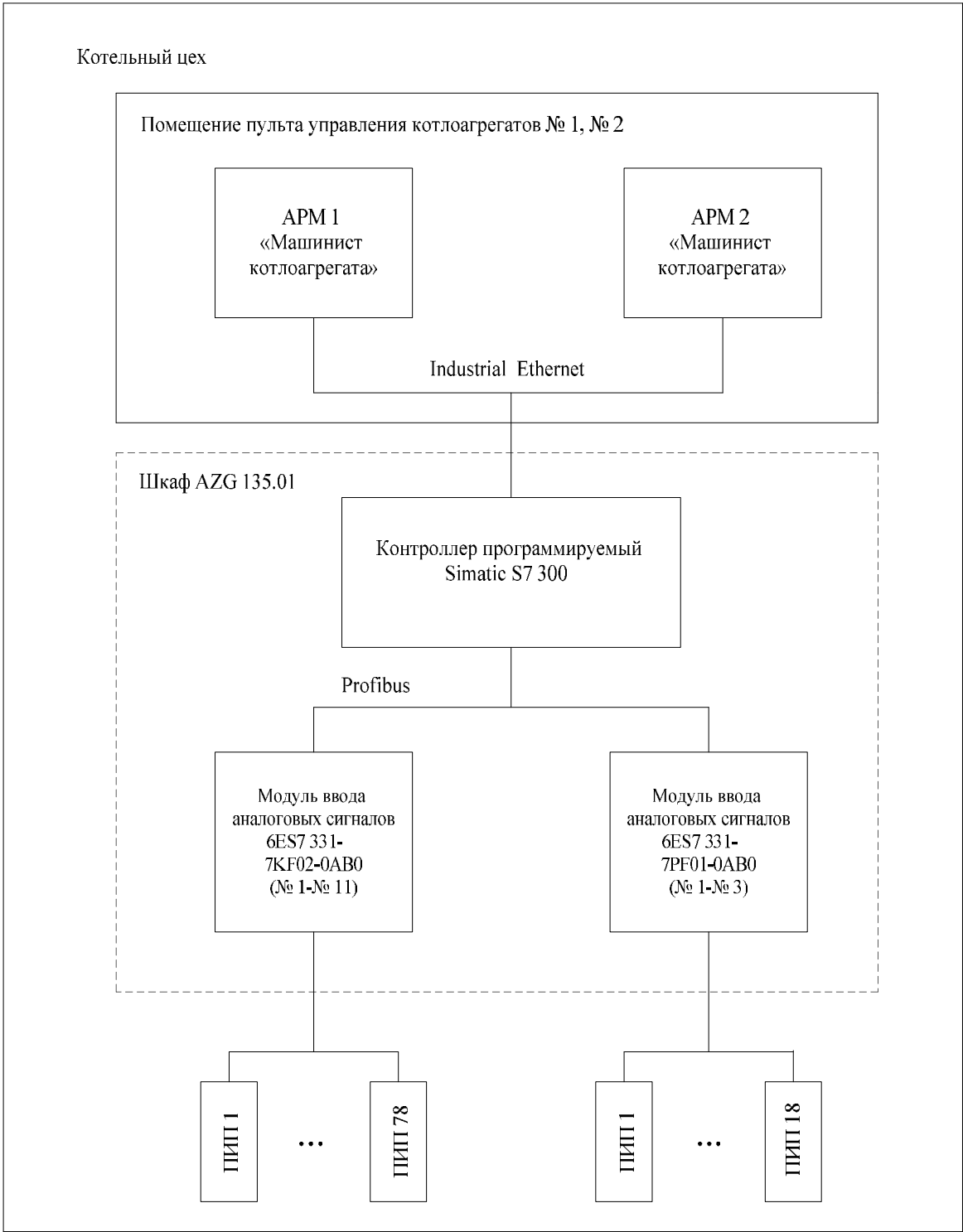
Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Конструкция ИУС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу. В состав ИУС входят 96 измерительных каналов. Измерительные каналы (ИК) ИУС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

- 1) измерительные компоненты - первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИУС);
- 2) комплексный компонент - контроллер программируемый SIMATIC S7-300 (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты - автоматизированные рабочие места (АРМ) (верхний уровень ИУС);
- 4) связующие компоненты - технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИУС к другому.

Измерительные каналы ИУС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Структурная схема ИУС приведена на рисунке 1.

Принцип действия ИУС заключается в следующем. ИУС функционирует в автоматическом режиме. Первичные измерительные преобразователи выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный сигнал постоянного тока, термоЭДС и электрическое сопротивление. Контроллер программируемый измеряет аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей, сигналы с термопреобразователей сопротивления и термопар, выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняет вычислительные и логические операции, проводит диагностику оборудования, формирует сигналы предупредительной и аварийной сигнализации. Контроллер программируемый по цифровым каналам передает информацию на АРМ. АРМ обеспечивают отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, информации о состоянии оборудования ИУС, настройку сигнализации, выполняют архивирование информации и ее хранение.



ПИП - первичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 - Структурная схема ИУС

ИУС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение значений физических величин, характеризующих технологический процесс;
- 2) автоматическая диагностика и отображение состояния технологического оборудования;
- 3) контроль протекания технологического процесса;
- 4) формирование журнала сообщений, отображение аварийных, предупредительных, технологических и диагностических системных сообщений и их протоколирование;
- 5) формирование и отображение сигналов предупредительной, аварийной сигнализации;
- 6) хранение архивов значений параметров технологического процесса;
- 7) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- 8) ведение системы обеспечения единого времени.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений и синхронизации времени. СОЕВ ИУС включает в состав: контроллер программируемые SIMATIC S7-300, АРМ и сервер технологической информации (СТИ), синхронизирующий время с корпоративным сервером времени АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Сервер времени осуществляет прием точного времени через Интернет с использованием протокола NTP от тайм-серверов 2 уровня (Stratum 2). АРМ один раз в 15 минут обращаются к СТИ, считывают точное время и осуществляют синхронизацию шкал времени часов АРМ.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИУС:

- ПО АРМ функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет прием данных из контроллера, отображение измеренных значений параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов предупредительной и аварийной сигнализации, информации о состоянии технологического оборудования ИУС, хранение архивных данных и сообщений в СУБД MS SQL Server 2005, настройку сигнализации;
- встроенное ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-300 (метрологически значимая часть ПО ИУС) разработано в системе программирования STEP 7 и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ, осуществляет диагностику оборудования и обеспечивает работу предупредительной и аварийной сигнализации.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИУС (ПО контроллера) выполняется с помощью программатора и USB/MPI адаптера по команде оператора, доступ защищен паролем.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KA2__REAL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации Проекта KA2__REAL: subblk.dbt 5A7EDD660FC4B13DC7CFCDAAAB81485E5

Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-300 и ПО АРМ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики и характеристики погрешности измерительных каналов ИУС приведены в таблице 2.

Параметры электрической сети питания:

- | | |
|--|------------------|
| – напряжение питания переменного тока, В | от 198 до 242; |
| – частота, Гц | от 49,6 до 50,4; |
| – напряжение питания постоянного тока, В | от 21,6 до 26,4. |

Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей:

1) непрерывные сигналы (по ГОСТ 26.011-80):

- | | |
|-------------------------|-------------|
| - электрический ток, мА | от 0 до 5; |
| - электрический ток, мА | от 0 до 20; |
| - электрический ток, мА | от 4 до 20; |

2) сигналы с термопар с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001;

3) сигналы с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009.

Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов контроллеров:

- | | |
|---|---------------------|
| – модуль 6ES7 331 7 KF02 - 0AB0
(сигнал с термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001) | от 0 до 49,1 мВ; |
| – модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0 (сигнал с ТС) | от 39,5 до 88,5 Ом; |
| – модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 (электрический ток) | от 0 до 5 мА; |
| – модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 (электрический ток) | от 0 до 20 мА; |
| – модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 (электрический ток) | от 4 до 20 мА. |

Коммуникационные каналы и интерфейсы:

– информационный обмен между измерительными и комплексным компонентом ИУС осуществляется по кабелям контрольным с медными жилами с ПВХ изоляцией и проводам термоэлектродным (компенсационным);

– информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИУС осуществляется посредством промышленных информационных сетей: Profibus DP для связи модулей ввода аналоговых сигналов с центральным управляющим устройством контроллера программируемого SIMATIC S7-300; Industrial Ethernet для связи контроллера программируемого SIMATIC S7-300 с АРМ, для связи между АРМ.

Климатические условия применения:

- для измерительных и связующих компонентов ИУС:

а) температура окружающего воздуха, °С:

1) преобразователи давления измерительные от 10 до 60;

2) анализаторы кислорода от 10 до 40;

3) датчики температуры:

- погружаемая часть при измеряемой температуре;

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Гос. реестре СИ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Температура перегретого пара	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331 7KF02 0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300 (далее - Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0)	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
2	Температура перегретого пара до I ступени слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
3	Температура перегретого пара до I ступени справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
4	Температура перегретого пара после I ступени слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Температура перегретого пара после I ступени справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
6	Температура перегретого пара после ширмового пароперегревателя слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
7	Температура перегретого пара после ширмового пароперегревателя справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
8	Температура перегретого пара до II ступени слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
9	Температура перегретого пара до II ступени справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		
10	Температура перегретого пара после II ступени слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Температура перегретого пара после II ступени справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
12	Температура перегретого пара в паросборной камере	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
13	Температура дымовых газов за пароперегревателем слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
14	Температура дымовых газов за ВЭК II ступени слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
15	Температура дымовых газов за ВЭК I ступени слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
16	Температура дымовых газов за воздухоподогревателем слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Температура дымовых газов отметка 8 м слева т. 1	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
18	Температура дымовых газов отметка 8 м слева т. 2	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
19	Температура дымовых газов отметка 14 м слева т. 1	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
20	Температура дымовых газов отметка 14 м слева т. 2	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
21	Температура дымовых газов за паропере- гревателем справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
22	Температура дымовых газов за ВЭК II ступени справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Температура дымовых газов за ВЭК I ступени справа	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
24	Температура дымовых газов за воздухопод- огревателем справа	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
25	Температура дымовых газов отметка 8 м справа т. 1	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
26	Температура дымовых газов отметка 8 м справа т. 2	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
27	Температура дымовых газов отметка 14 м справа т. 1	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
28	Температура дымовых газов отметка 14 м справа т. 2	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Температура питательной воды слева	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
30	Температура питательной воды справа	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
31	Температура тела барабана (днище слева верх)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
32	Температура тела барабана (днище слева низ)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
33	Температура тела барабана (середина верх)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
34	Температура тела барабана (середина низ)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	-	31930-07	$\Delta = \pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (11 + 0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Температура тела барабана (днище справа верх)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
36	Температура тела барабана (днище справа низ)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
37	Температура тела барабана (пароотводящая труба)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
38	Температура тела барабана (водопускная труба)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
39	Температура тела барабана (линия рециркуляции Барабан-ВЭК)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА мод. ТХА-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	-	31930-07	$\Delta=\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(4+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 333 °C $\Delta=\pm(11+$ $+0,0075\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 333 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
40	Температура аэросмеси за мельницей 2А	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+$ $+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+$ $+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	Температура аэросмеси за мельницей 2Б	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,1\%$	15772-11		
42	Температура горячего воздуха перед мельницей 2А	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,1\%$	15772-11		
43	Температура горячего воздуха перед мельницей 2Б	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,1\%$	15772-11		
44	Температура воздуха перед МВ 2А	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,1\%$	15772-11		
45	Температура воздуха перед МВ 2Б	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,1\%$	15772-11		
46	Температура воздуха в бункере пыли т. 1	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,1\%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	Температура воздуха в бункере пыли т. 2	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
48	Температура воздуха в бункере пыли т. 3	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
49	Температура воздуха в бункере пыли т. 4	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
50	Температура уходящих газов справа	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
51	Температура уходящих газов слева	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
52	Температура дымовых газов перед скруббером слева	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	Температура дымовых газов перед скруббером справа	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
54	Температура дымовых газов за скруббером № 1	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
55	Температура дымовых газов за скруббером № 2	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(0,7+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta=\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(3+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta=\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta=\pm(8+0,005\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,7\text{ }\%$	$\gamma=\pm 1,1\text{ }\%$	15772-11		
56	Температура холодного воздуха после ввода рециркуляции справа К-2	от минус 50 до 180 °C	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	15772-11		
57	Температура в шкафу AZG135.01	от минус 50 до 180 °C	Термопреобразователь сопротивления мод. ТСМ-0281	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	-	8837-82	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	15772-11		
58	Температура подшипников ДИГ-2А стороны двигателя	от минус 50 до 180 °C	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	Температура подшипников ДИГ-2А сторона вентилятора	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
60	Температура подшипников МВ 2А сторона двигателя	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
61	Температура подшипников МВ 2А сторона вентилятора	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
62	Температура подшипников МВ 2Б сторона двигателя	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
63	Температура подшипников МВ 2Б сторона вентилятора	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
64	Температура подшипников ДВ 2А сторона двигателя	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	40163-08	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
65	Температура подшипников ДВ 2А сторона вентилятора	от минус 50 до 120 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200 мод.: ТСМ Метран-243	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	50911-12	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
66	Температура подшипников ДВ 2Б сторона двигателя	от минус 50 до 120 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200 мод.: ТСМ Метран-243	$\Delta=\pm(0,6+0,01\cdot t)$ °С	-	50911-12	$\Delta=\pm(1,1+0,01\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	Температура подшипников ДВ 2Б сторона вентилятора	от минус 50 до 120 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200 мод.: ТСМ Метран-243	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	50911-12	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
68	Температура подшипников эл. двигателя дымососа Д-2А (т. 1)	от минус 50 до 120 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200 мод.: ТСМ Метран-243	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	50911-12	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
69	Температура подшипников эл. двигателя дымососа Д-2А (т. 2)	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления медный ТСМТ мод.: ТСМТ 301	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	36766-09	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
70	Температура подшипников эл. двигателя дымососа Д-2Б (т. 1)	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления медный ТСМТ мод.: ТСМТ 301	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	36766-09	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
71	Температура подшипников эл. двигателя дымососа Д-2Б (т. 2)	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления медный ТСМТ мод.: ТСМТ 301	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	36766-09	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
72	Температура холодного воздуха до ввода рециркуляции К-2	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления медный ТСМТ мод.: ТСМТ 301	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	36766-09	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		
73	Температура холодного воздуха после ввода рециркуляции слева К-2	от минус 50 до 180 °С	Термометр сопротивления медный ТСМТ мод.: ТСМТ 301	$\Delta=\pm(0,6+0,01 \cdot t)$ °С	-	36766-09	$\Delta=\pm(1,1+0,01 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,1+0,01 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7PF01-0AB0	$\Delta=\pm 0,5$ °С	$\Delta=\pm 1,0$ °С	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	Температура питательной воды	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta = \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta = \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (8 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
75	Температура дымовых газов за скруббером № 3	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta = \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta = \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (8 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
76	Температура дымовых газов за скруббером № 4	от 0 до 400 °C	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК мод. ТХК-0292	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	-	50428-12	$\Delta = \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C	$\Delta = \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 360 °C $\Delta = \pm (8 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 360 °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-11		
77	Объёмная доля кислорода в уходящих газах слева	от 0 до 10 %	Анализатор кислорода циркониевый мод. EXA ZR	$\gamma = \pm 2 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$ /10 °C	22117-01	$\gamma = \pm 24 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 30 \text{ } \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	15772-11		
78	Расход перегретого пара	от 100 до 250 т/ч	Датчик давления Метран 150 Метран 150 CD3 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1	$\gamma = \pm 0,075 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,07 \text{ } \%$ /10 °C	32854-09	$\gamma = \pm 3 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 4 \text{ } \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	15772-11		
79	Давление перегретого пара	от 0 до 250 кг/см ²	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 TG5 2G 2 1 A M5 2F 2 SC	$\gamma = \pm 0,075 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,17 \text{ } \%$ /10 °C	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,1 \text{ } \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	Расход коксового газа	от 0 до 25000 м ³ /ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,3 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 2,1 \%$	$\gamma=\pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
81	Расход доменного газа слева	от 0 до 80000 м ³ /ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,4 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 2,1 \%$	$\gamma=\pm 4 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
82	Расход доменного газа справа	от 0 до 80000 м ³ /ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,4 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 2,1 \%$	$\gamma=\pm 4 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
83	Давление коксового газа общее	от 0 до 10 кПа	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,3 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 4 \%$	$\gamma=\pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
84	Давление коксового газа перед горелками	от 0 до 10 кПа	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,3 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 4 \%$	$\gamma=\pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
85	Разрежение перед циклоном А	от 0 до 630 мм вод. ст.	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
86	Разрежение перед циклоном Б	от 0 до 630 мм вод. ст.	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
87	Разность давлений на мельницу 2А	от 0 до 630 мм вод. ст.	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
88	Разность давлений на мельницу 2Б	от 0 до 630 мм вод. ст.	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD1 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC	$\gamma=\pm 0,1 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
89	Расход воды на тр. Вентури	от 20 до 63 т/ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD3 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1	$\gamma=\pm 0,075 \%$	$\gamma=\pm 0,14 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 2,2 \%$	$\gamma=\pm 3 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
90	Расход воды на скруббера	от 8 до 25 т/ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD3 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1	$\gamma=\pm 0,075 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 2,2 \%$	$\gamma=\pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
91	Расход конденсата на непрерывную продувку	от 2 до 5 т/ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 1,8 \%$	$\gamma=\pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
92	Уровень в барабане т. 1	от минус 315 до 315 мм	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,4 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 6 \%$	$\gamma=\pm 8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
93	Уровень в барабане т. 2	от минус 315 до 315 мм	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,4 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 6 \%$	$\gamma=\pm 8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
94	Уровень в барабане т. 3	от минус 315 до 315 мм	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,4 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 6 \%$	$\gamma=\pm 8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
95	Объёмная доля кислорода в уходящих газах справа	от 0 до 10 %	Анализатор кислорода ТДК-3М	$\Delta=\pm 0,04 \%$ от 0 до 2 % $\delta=\pm 2,0 \%$ от 2 до 100 %	$\delta=\pm 0,04 \%/15^{\circ}\text{C}$ от 0 до 2 % $\delta=\pm 1 \%/20^{\circ}\text{C}$ от 2 до 100 %	14382-10	$\Delta=\pm 0,09 \%$ от 0 до 2 % $\delta=\pm 4 \%$ свыше 2 %	$\Delta=\pm 0,16 \%$ от 0 до 2 % $\delta=\pm 6 \%$ свыше 2 %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		
96	Расход пита-тельной воды	от 75 до 250 т/ч	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150 CD2 2 2 1 1 L3 A M5 D5 2 B1 SC PC	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%/10^{\circ}\text{C}$	32854-09	$\gamma=\pm 4 \%$	$\gamma=\pm 4 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	15772-11		

Примечания:
1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ - абсолютная погрешность, δ - относительная погрешность, γ - приведенная погрешность, t - измеренная температура, °С

- контактные головки от 0 до 50;
- б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 90;
- в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
- для комплексных компонентов и АРМ ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С от 10 до 40;
 - б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 80;
 - в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Средний срок службы ИУС, лет, не менее 8.

Система обеспечения единого времени ИУС согласована со шкалой UTC (SU) с погрешностью ± 5 с.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист документа «Система измерительно-управляющая котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт».

Комплектность средства измерений

В комплект ИУС входят технические средства, специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 2 - 4, соответственно.

Измерительные и комплексные компоненты ИУС представлены в таблице 2, вычислительные и вспомогательные компоненты, программное обеспечение (включая программное обеспечение контроллера программируемого) - в таблице 3, техническая документация - в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
1	2	3	4
1	В состав АРМ 1 «Машинист котлоагрегата», АРМ 2 «Машинист котлоагрегата», входят: - компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Intel (R) Core (TM) i5-2400; 3.9 ГГц; 1,98 Гбайт ОЗУ; 500 Гбайт HDD; CDROM; Ethernet; Монитор 27" (2 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server SP2 R2. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2005; SCADA система - SIMATIC WinCC v.7.0 SP2; проект: ka2	2
2	Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	Система программирования STEP7; проект: KA2__REAL	1
3	Программатор, минимальные требования: ноутбук 15"; Pentium IV; 3.0 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 80 Гбайт HDD; DVD-R/RW; FDD; Ethernet; USB/MPI адаптер	Операционная система: Microsoft Windows XP Pro. Прикладное ПО: Пакет PCS7 v.6.0; система программирования STEP 7	1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
4	Источник бесперебойного питания APC Black Smart-UPS 3000 VA/2700 W	-	2
5	Стабилизированный блок питания модульного типа SITOP POWER 120/230-500 В AC ($U_{вх}$), 24 В/10 А DC ($U_{вых}$)	-	4

Таблица 4

№	Наименование	Количество, шт.
1	РИЦ135.01-ИЭ Западно - Сибирская ТЭЦ - филиал ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Котельный цех. Турбинный цех. Замена оборудования АСУ ТП и КИП котлоагрегатов № 2, № 5, № 11 и турбогенераторов № 3 и № 5. Подсистема «АСУ ТП котлоагрегата № 2». Руководство пользователя	1
2	РИЦ135.01-АСУ.КУ Западно - Сибирская ТЭЦ - филиал ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Котельный цех. Турбинный цех. Замена оборудования АСУ ТП и КИП котлоагрегатов № 2, № 5, № 11 и турбогенераторов № 3 и № 5. Подсистема «АСУ ТП котлоагрегата № 2». Техническое обеспечение. Рабочая документация	1
3	Система измерительно-управляющая котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1
4	МП 245-15 ГСИ. Система измерительно-управляющая котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 245-15 ГСИ. Система измерительно-управляющая котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки, утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» в декабре 2015 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный MC5-R. Основные метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 5;
- миллиомметр Е6-18/1. Основные метрологические характеристики миллиомметра Е6-18/1 приведены в таблице 5;
- радиочасы МИР РЧ-02. Основные метрологические характеристики радиочасов МИР РЧ-02 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Калибратор многофункциональный МС5-R	Воспроизведение сигналов силы постоянно-го тока в диапазоне от 0 до 20 мА (при R _{нагр} = 800 Ом)	$\Delta = \pm(0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_{\text{показ.}} + 1) \text{ мкА}$
	Воспроизведение сигналов термопар типа ХА(К) по ГОСТ Р 8.585-2001 в диапазоне температуры:	
	- от минус 200 до 0 °С; - от 0 до 1000 °С; - от 1000 до 1372 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 1 \cdot 10^{-3} \cdot T_{\text{показ.}}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot T_{\text{показ.}}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot T_{\text{показ.}}) \text{ °С}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразо-вателей сопротивления 100М в диапазоне температуры:	
	- от минус 60 до 200 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot T_{\text{показ.}}) \text{ °С}$
Миллиомметр Е6-18/1	от 0,0001 до 100 Ом	$\delta = \pm 1,5 \%$
Радиочасы МИР РЧ-02	Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привяз-ки») фронта выходного сигнала 1 Гц по шкале координированного времени UTC (Universal Time Coordinaed) $\pm 1 \text{ мкс}$	
Примечания		
1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ - абсолютная погрешность; δ - относитель-ная погрешность; $I_{\text{показ.}}$, $T_{\text{показ.}}$ - показания тока и температуры соответственно.		
2) Разрешающая способность для термопар 0,01 °С, $R_{\text{вх}} > 10 \text{ Мом}$		

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе:

- РИЦ135.01-ИЭ Западно - Сибирская ТЭЦ - филиал ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Котельный цех. Турбинный цех. Замена оборудования АСУ ТП и КИП котлоагрегатов № 2, № 5, № 11 и турбогенераторов № 3 и № 5. Подсистема «АСУ ТП котлоагрегата № 2». Руководство пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей котлоагрегата № 2 Западно - Сибирской ТЭЦ - филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно - Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

Юридический адрес: Россия, 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

ИНН: 4218000951

Почтовый адрес: Россия, 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

Тел. (3843) 59-59-00, факс (3843) 59-43-43

E-mail: zsmk@zsmk.ru; Сайт: <http://russia.evraz.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Юридический адрес: 634012, Томская область, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, 55-36-76

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru; Сайт: <http://tomskcsm.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.