

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая технологическим процессом нагрева слитков на тепловом щите № 1 отделения нагревательных колодцев обжимного цеха прокатного производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая технологическим процессом нагрева слитков на тепловом щите № 1 отделения нагревательных колодцев обжимного цеха прокатного производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИУС) предназначена для измерений объемного расхода (смешанного газа, воздуха), давления (воздуха, азота, смешанного газа, газообразных продуктов горения в колодцах), температуры (воздуха, дымовых газов, кладки колодцев).

Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Конструкция ИУС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу. В состав ИУС входят 92 измерительных канала. 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) комплексные компоненты - контроллеры программируемые 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.

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 и термоЭДС. Контроллеры программируемые измеряют аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей, сигналы с телескопов радиационных и сигналы с термопар, выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняют вычислительные и логические операции, формируют сигналы предупредительной и аварийной сигнализации. Контроллеры программируемые по цифровым каналам передают информацию на АРМ. АРМ обеспечивают отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, выполняют архивирование информации и ее хранение.

ИУС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение значений физических величин, характеризующих технологический процесс;
- 2) контроль протекания технологического процесса;
- 3) формирование журнала сообщений, отображение аварийных, предупредительных, технологических и диагностических системных сообщений и их протоколирование;
- 4) формирование и отображение сигналов сигнализации;
- 5) хранение архивов значений параметров технологического процесса;

б) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

7) ведение системы обеспечения единого времени (СОЕВ).

ИУС оснащена СОЕВ, которая выполняет синхронизацию шкал времени внутренних часов вычислительных компонентов ИК ИУС. СОЕВ включает в свой состав АРМ и сервер технологической информации (СТИ), осуществляющий синхронизацию с корпоративным сервером времени АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Привязку к шкале координированного времени государственного первичного эталона Российской Федерации UTC (SU) обеспечивают тайм-серверы 2 уровня (Stratum 2). Сервер времени АО «ЕВРАЗ ЗСМК» через Интернет с использованием протокола NTP осуществляет приём сигналов точного времени от Stratum 2 и выполняет синхронизацию шкалы времени СТИ. АРМ один раз в 10 минут обращаются к СТИ и осуществляют синхронизацию шкал времени внутренних часов. Расхождение шкал времени компонентов ИК ИУС со шкалой координированного времени UTC (SU) не превышает 5 с.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИУС:

– ПО АРМ функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет отображение измеренных значений параметров технологического процесса, сигналов предупредительной и аварийной сигнализации, информации о состоянии технологического оборудования ИУС, хранение и отображение архивных данных, журнала сообщений;

– встроенное ПО контроллеров программируемых 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, обеспечивает работу сигнализации.

Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом ПО контроллеров.

Уровень защиты ПО контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (ZG1 и ZG2) и ПО АРМ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИУС (ПО контроллеров ZG1 и ZG2) выполняется по команде оператора. Идентификационные данные приведены в таблице 1. Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом влияния ПО контроллеров. Уровень защиты программного обеспечения контроллеров и АРМ «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ONK-TSH1-1 (для контроллера ZG1 и контроллера ZG2)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации Проекта «ONK-TSH1-1»: subblk.dbt D98FE98FFB13542B6DCF988C0109722D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов ИУС приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименова- ние ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК ИУС	Границы допускаемой погрешности в рабочих условиях ИК ИУС
			Наименование, тип СИ	Регист- рацион- ный номер *	Пределы допускаемой основной погрешности СИ	Пределы допускаемой дополни- тельной погрешности СИ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Температура дымовых газов 1/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И- Т310-20-2000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,2 +$ $+0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,6 +$ $+0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод. 6ES7 331-7SF00-0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300 (далее - Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0)	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10$ °С		
2	Температура подогрева воздуха в керамиче- ском реку- ператоре 1/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И- Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,2 +$ $+0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,6 +$ $+0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10$ °С		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Температура в колодце 1/1	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 13\text{ °С}$	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 28\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014\%$	$\gamma=\pm 0,06\%$		
4	Температура в колодце 1/2	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 13\text{ °С}$	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 28\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014\%$	$\gamma=\pm 0,06\%$		
5	Температура дымовых газов 1/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ °С}/10\text{ °С}$		
6	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 1/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ °С}/10\text{ °С}$		
7	Температура разогрева в колодце 1/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ °С}/10\text{ °С}$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Температура разогрева в колодце 1/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
9	Температура дымовых газов 1/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
10	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 1/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
11	Температура в колодце 1/3	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 13 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,014 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,06 \text{ } \%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Температура в колодце 1/4	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15$ °С	$\Delta=\pm 13$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С	$\Delta=\pm 28$ °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014$ %	$\gamma=\pm 0,06$ %		
13	Температура дымовых газов 1/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		
14	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 1/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		
15	Температура дымовых газов 2/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 2/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
17	Температура в колодце 2/1	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 13 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,014 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,06 \text{ } \%$		
18	Температура в колодце 2/2	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 13 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,014 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,06 \text{ } \%$		
19	Температура дымовых газов 2/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,014 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,06 \text{ } \%$		
20	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 2/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Температура разогрева в колодце 1/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		
22	Температура разогрева в колодце 1/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		
23	Температура разогрева в колодце 2/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Температура разогрева в колодце 2/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
25	Давление в колодце 1/1	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный ЕJA мод. ЕJA120А-ЕЕС5А-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,13 \%$ / 10 °С	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
26	Давление в колодце 1/2	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный ЕJA мод. ЕJA120А-ЕЕС5А-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,13 \%$ / 10 °С	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
27	Давление в колодце 1/3	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный ЕJA мод. ЕJA120А-ЕЕС5А-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,13 \%$ / 10 °С	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
28	Давление в колодце 1/4	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный ЕJA мод. ЕJA120А-ЕЕС5А-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,13 \%$ / 10 °С	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Давление в колодце 2/1	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2 \%$	$\gamma=\pm 0,13 \%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,5 \%$		
30	Давление в колодце 2/2	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2 \%$	$\gamma=\pm 0,13 \%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,5 \%$		
31	Расход смешанного газа 1/1	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2 \%$	$\gamma=\pm 0,13 \%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8 \%$	$\gamma=\pm 1,0 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,5 \%$		
32	Расход воздуха 1/1	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08 \%$	$\gamma=\pm 0,09 \%/28^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 6 \%$	$\gamma=\pm 7 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,5 \%$		
33	Расход смешанного газа 1/2	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2 \%$	$\gamma=\pm 0,13 \%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8 \%$	$\gamma=\pm 1,0 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,5 \%$		
34	Расход воздуха 1/2	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08 \%$	$\gamma=\pm 0,09 \%/28^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 6 \%$	$\gamma=\pm 7 \%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,5 \%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Расход смешанного газа 1/3	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
36	Расход воздуха 1/3	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
37	Давление смешанного газа ТЩ1, т. 1	от 0 до 1000 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-ELS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,17\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
38	Давление инжeksiрующего воздуха ТЩ1, т. 1	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA530A-EBS9N-09NN/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,3\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 3\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
39	Расход смешанного газа 1/4	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Расход воздуха 1/4	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/Q	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
41	Расход смешанного газа 2/1	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
42	Расход воздуха 2/1	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
43	Расход смешанного газа 2/2	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
44	Расход воздуха 2/2	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	Давление сжатого воздуха ТЦ1, т. 1	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный ЕЖА мод. ЕЖА530А-ЕBS9N-09NN/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,3\%/28\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 3\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
46	Давление азота ТЦ1, т. 1	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный ЕЖА мод. ЕЖА530А-ЕBS9N-09NN/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,3\%/28\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 3\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
47	Температура дымовых газов 2/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$		
48	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 2/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$		
49	Температура в колодце 2/3	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 28\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014\%$	$\gamma=\pm 0,06\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	Температура в колодце 2/4	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15$ °С	$\Delta=\pm 13$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С	$\Delta=\pm 28$ °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014$ %	$\gamma=\pm 0,06$ %		
51	Температура дымовых газов 2/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		
52	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 2/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		
53	Температура разогрева в колодце 2/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Температура разогрева в колодце 2/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
55	Температура дымовых газов 3/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
56	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 3/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ }^\circ\text{C}/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
57	Температура в колодце 3/1	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 13 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,014 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,06 \text{ } \%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
58	Температура в колодце 3/2	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пи-рометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15$ °С	$\Delta=\pm 13$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С	$\Delta=\pm 28$ °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014$ %	$\gamma=\pm 0,06$ %		
59	Температура дымовых газов 3/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		
60	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 3/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		
61	Температура дымовых газов 3/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1$ °С от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ °С св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2$ °С	$\Delta=\pm 0,18$ °С/10 °С		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 3/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ °С}/10\text{ °С}$		
63	Температура в колодце 3/3	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 13\text{ °С}$	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 28\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014\%$	$\gamma=\pm 0,06\%$		
64	Температура в колодце 3/4	от +900 до +1400 °С	Телескоп радиационный для пирометров РАПИР ТЕРА-50	1352-61	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 13\text{ °С}$	$\Delta=\pm 15\text{ °С}$	$\Delta=\pm 28\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,014\%$	$\gamma=\pm 0,06\%$		
65	Температура дымовых газов 3/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-20-2000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ °С}/10\text{ °С}$		
66	Температура подогрева воздуха в керамическом рекуператоре 3/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta=\pm 1,7\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,2+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta=\pm 2,1\text{ °С}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta=\pm(0,6+0,004\cdot t)\text{ °С}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta=\pm 0,2\text{ °С}$	$\Delta=\pm 0,18\text{ °С}/10\text{ °С}$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	Температура разогрева в колодце 3/1	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		
68	Температура разогрева в колодце 3/2	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		
69	Температура разогрева в колодце 3/3	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		
70	Температура разогрева в колодце 3/4	от 0 до +1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. КТХА 01.06-020-К1-И-Т310-1000	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	-	$\Delta = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +375 до +1100 °С
			Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	15772-11	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	Давление в колодце 2/3	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
72	Давление в колодце 2/4	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
73	Давление в колодце 3/1	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
74	Давление в колодце 3/2	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
75	Давление в колодце 3/3	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
76	Давление в колодце 3/4	от -10 до +10 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
77	Расход смешанного газа 2/3	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
78	Расход воздуха 2/3	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
79	Расход смешанного газа 2/4	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
80	Расход воздуха 2/4	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
81	Расход смешанного газа 3/1	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
82	Расход воздуха 3/1	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
83	Давление смешанного газа ТЩ1, т. 2	от 0 до 800 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-ELS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,17\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 1,2\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
84	Давление инжектирующего воздуха ТЩ1, т. 2	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA530A-EBS9N-09NN/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,3\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 3\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
85	Расход смешанного газа 3/2	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
86	Расход воздуха 3/2	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
87	Расход смешанного газа 3/3	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR B1	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
88	Расход воздуха 3/3	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
89	Расход смешанного газа 3/4	от 1500 до 5000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA120A-EES5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm 0,13\%/10^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,8\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
90	Расход воздуха 3/4	от 700 до 2000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA110A-EMS5A-69NC/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,09\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 6\%$	$\gamma=\pm 7\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
91	Давление сжатого воздуха ТЦ1, т. 2	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA530A-EBS9N-09NN/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,3\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 3\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
92	Давление азота ТЦ1, т. 2	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA530A-EBS9N-09NN/TS5/QR	14495-09	$\gamma=\pm 0,08\%$	$\gamma=\pm 0,3\%/28^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 3\%$
			Модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$		
Примечания - В таблице приняты следующие обозначения: * - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений; Δ - абсолютная погрешность, единица измерений; γ - приведенная погрешность, %; t - измеренная температура, $^{\circ}\text{C}$								

Технические характеристики ИУС приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия измерений:</p> <p>1) температура окружающей среды, °С:</p> <p>а) преобразователи давления измерительные</p> <p>б) телескопы радиационные для пирометров РАПИР ТЕРА-50</p> <p>в) контроллеры программируемые Simatic S7-300</p> <p>2) относительная влажность, %</p> <p>3) атмосферное давление, кПа</p>	<p>от +21 до +25</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>
<p>Условия эксплуатации измерительных и связующих компонентов ИУС:</p> <p>1) температура окружающей среды, °С:</p> <p>а) преобразователи давления измерительные</p> <p>б) телескопы радиационные для пирометров РАПИР ТЕРА-50</p> <p>в) преобразователи термоэлектрические</p> <p>- погружаемая часть</p> <p>- контактные головки</p> <p>2) относительная влажность при +25 °С, %</p> <p>3) атмосферное давление, кПа</p>	<p>от +5 до +60</p> <p>от +15 до +80</p> <p>от 0 до +1100</p> <p>от +5 до +40</p> <p>от 30 до 90</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>
<p>Условия эксплуатации комплексных и вычислительных компонентов ИУС:</p> <p>1) температура окружающей среды, °С</p> <p>2) относительная влажность при +25 °С, %</p> <p>3) атмосферное давление, кПа</p>	<p>от +5 до +35</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>
<p>Параметры электрического питания:</p> <p>- напряжение питания переменного тока, В</p> <p>- частота, Гц</p> <p>- уапряжение питания постоянного тока, В</p>	<p>220±22</p> <p>50,0±0,4</p> <p>24,0±2,4</p>
<p>Параметры выходных сигналов первичных измерительных преобразователей:</p> <p>- сила постоянного тока, мА</p> <p>- напряжение постоянного тока, мВ</p> <p>- напряжение постоянного тока (сигналы с преобразователей термоэлектрических с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001), мВ</p>	<p>от 4 до 20</p> <p>от 0,16 до 33,75</p> <p>от 0 до 45,12</p>
<p>Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов контроллеров программируемых:</p> <p>- сила постоянного тока (модуль 6ES7 331-1KF01-0AB0), мА</p> <p>- напряжение постоянного тока (модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0), мВ</p>	<p>от 4 до 20</p> <p>от 0 до 45,12</p>
<p>Коммуникационные каналы и интерфейсы:</p> <p>- информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами ИУС осуществляется по кабелям контрольным с медными жилами с ПВХ изоляцией и проводам термоэлектродным (компенсационным);</p> <p>- информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИУС осуществляется посредством промышленных информационных сетей: Profibus DP для связи модулей ввода аналоговых сигналов с центральными управляющими устройствами контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (ZG1 и ZG2); Industrial Ethernet для связи контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (ZG1 и ZG2) с АРМ, для связи между АРМ</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИУС печатным способом.

Комплектность средства измерений

В комплект ИУС входят технические средства, специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 2, 4, 5, соответственно.

Технические средства (измерительные и комплексные компоненты) ИУС представлены в таблице 2, программное обеспечение (включая ПО контроллеров) и технические характеристики АРМ - в таблице 4, техническая документация - в таблице 5.

Таблица 4 - Программное обеспечение и технические характеристики АРМ

Наименование	Программное обеспечение	Количество
В состав АРМ 1 «Нагревальщик», АРМ 2 «Нагревальщик», АРМ 3 «Инженер АСУ» входят: компьютеры в промышленном исполнении. Минимальные требования: процессор Pentium D; 3.0 ГГц; 1 Гбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; Ethernet; монитор 19" (2 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Система управления базой данных: Microsoft SQL Server 2003. Прикладное программное обеспечение ИУС: SCADA система - SIMATIC WinCC v.7.0, проект: ONK	3 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-300 (ZG1)	Система программирования STEP7, проект: ONK-TSH1-1	1 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-300 (ZG2)	Система программирования STEP7, проект: ONK-TSH1-1	1 шт.

Таблица 5 - Техническая документация

Наименование	Обозначение	Количество
ГСИ. Система измерительно-управляющая технологическим процессом нагрева слитков на тепловом щите № 1 отделения нагревательных колодцев обжимного цеха прокатного производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	МП 261-16	1 экз.
Система измерительно-управляющая технологическим процессом нагрева слитков на тепловом щите № 1 отделения нагревательных колодцев обжимного цеха прокатного производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	-	1 экз.
ОАО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Прокатное производство. Обжимной цех. Отделение нагревательных колодцев. Автоматизированная система контроля и управления тепловым щитом № 1. Рабочая документация. Инструкция по эксплуатации для нагревальщика теплового щита №1 обжимного цеха	ИН5171.00-АТХ.00.ИЭ1	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 261-16 ГСИ. Система измерительно-управляющая технологическим процессом нагрева слитков на тепловом щите № 1 отделения нагревательных колодцев обжимного цеха прокатного производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки, утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» 22.09.2016 г.

Основные средства поверки:

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;

– калибратор электрических сигналов СА71 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19612-08), метрологические характеристики: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,025 \% \cdot X + 3 \text{ мкА})$, где X - значение воспроизводимой величины, деленное на 100 %; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 110 мВ, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,02 \% \cdot X + 15 \text{ мкВ})$;

– радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей технологическим процессом нагрева слитков на тепловом щите № 1 отделения нагревательных колодцев обжимного цеха прокатного производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

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

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»)

ИНН: 4218000951

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

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

Web-сайт: russia.evraz.com

E-mail: zsmk@zsmk.ru

Испытательный центр

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

Адрес: Россия, 634012, Томская область, г. Томск, ул. Косарева, д.17а

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

Web-сайт: tomskcsm.ru

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.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.

« ___ » _____ 2017 г.