

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее – ИУС) предназначена для измерений объёмного расхода (воды, кислорода, азота), массового расхода (пара), давления (кислорода, азота, воздуха, воды, пара, масла, дымовых газов), разности давлений (дымовых газов), разрежения (дымовых газов), уровня (воды) и температуры (кислорода, воздуха, воды, пара, дымовых газов, масла, кладки конвертера, стенок бункера предварительного охлаждения, подшипников дымососа), автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния технологического оборудования ИУС, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

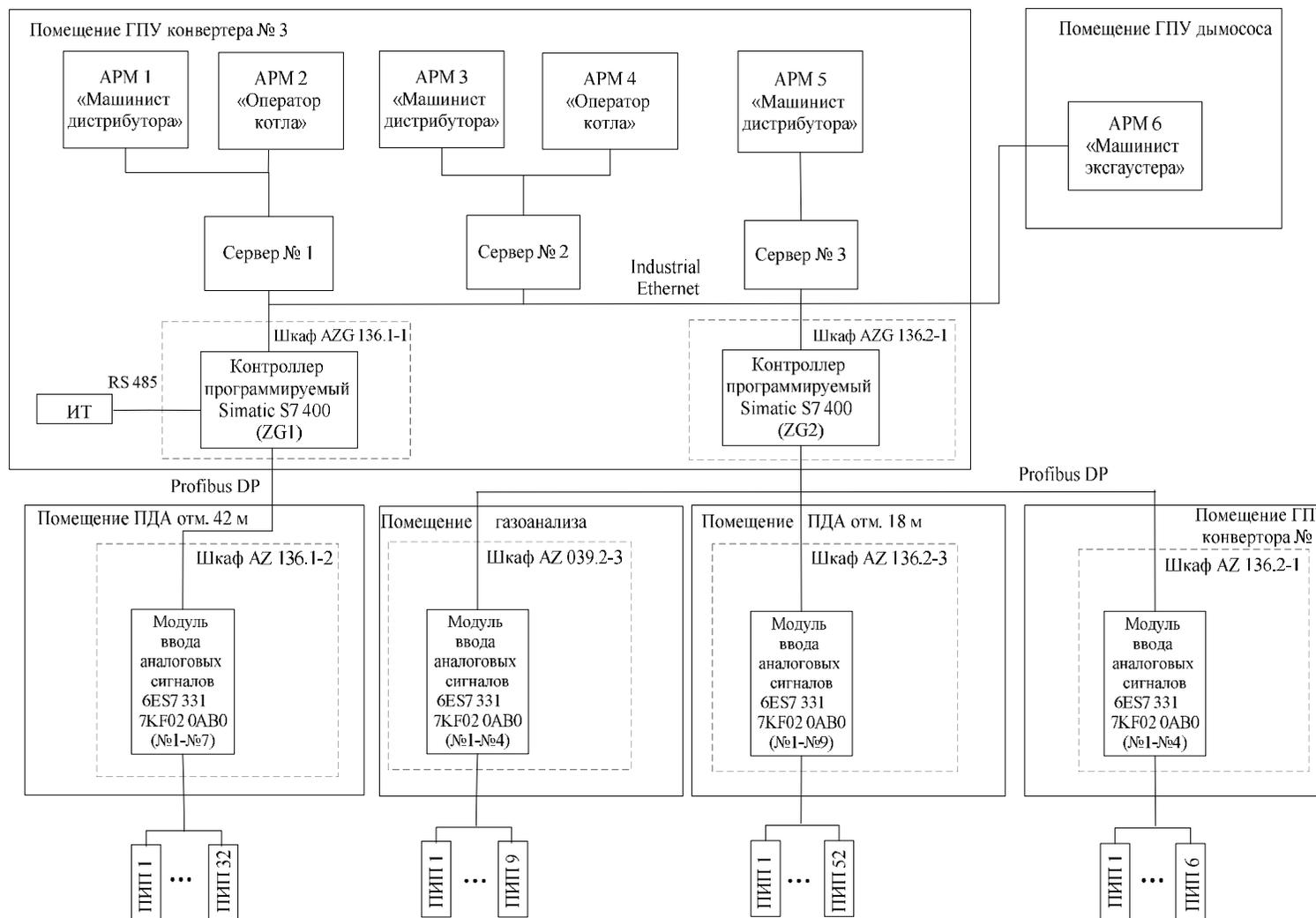
Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Конструкция ИУС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу. В состав ИУС входят 99 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) комплексные компоненты – контроллеры программируемые SIMATIC S7-400 (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) и серверы (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 (от 4 до 20 мА) и термоЭДС. Контроллеры программируемые измеряют аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей и сигналы с термопар, выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняют вычислительные и логические операции, проводят диагностику оборудования, формируют сигналы предупредительной и аварийной сигнализации. Контроллеры программируемые по цифровым каналам передают информацию на серверы, АРМ и информационное табло. Серверы выполняют архивирование информации, ее хранение и передают данные на АРМ для отображения. АРМ обеспечивают отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, отображение информации о состоянии оборудования ИУС, настройку сигнализации. Информационное табло осуществляет отображение текущих значений основных технологических параметров.



ИТ – информационное табло, ПИП – первичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 – Структурная схема ИУС

Связующими компонентами ИУС являются кабели контрольные, провода термоэлектродные (компенсационные), оптоволоконный кабель РСF, кабель UTP 5 level и кабель Profibus FC.

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: контроллеры программируемые SIMATIC S7-400, серверы, АРМ и сервер технологической информации (СТИ), синхронизирующий время с корпоративным сервером времени ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Сервер времени осуществляет прием точного времени через Интернет с использованием протокола NTP от тайм-серверов 2 уровня (Stratum 2). Системное время тайм-серверов согласовано с UTC (SU) с погрешностью, не превышающей 10 мкс. АРМ и серверы один раз в 15 минут обращаются к СТИ, считывают точное время и осуществляют синхронизацию шкал времени часов АРМ и серверов. Контроллеры один раз в 10 минут обращаются к СТИ, считывают точное время и осуществляют синхронизацию шкал времени часов контроллеров. Расхождение времени АРМ и контроллеров не превышает ± 2 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, архивных данных, журнала сообщений, сигналов предупредительной и аварийной сигнализации, информации о состоянии технологического оборудования ИУС, настройку сигнализации;
- ПО серверов функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет прием данных из контроллеров, хранение архивных данных и сообщений в СУБД MS SQL Server 2000 и передачу данных на АРМ;
- встроенное ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (ZG1) (метрологически значимая часть ПО ИУС) и встроенное ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (ZG2) (метрологически значимая часть ПО ИУС) разработано в системе программирования STEP 7 и осуществляют автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на серверы, АРМ и информационное табло, осуществляют диагностику оборудования и обеспечивают работу предупредительной и аварийной сигнализации.

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

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Проект в системе программирования STEP 7 для контроллера программируемого ZG1: zagruz_konv3	–	Для файла конфигурации проекта zagruz_konv3: subblk.dbt 5B200178D5CA3F96775F11B1B3506099	MD5
Проект в системе программирования STEP 7 для контроллера программируемого ZG2: zagruz_kotel3	–	Для файла конфигурации проекта zagruz_kotel3: subblk.dbt 0C683E09119F7E525FB427B9FB120603	MD5

Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом ПО контроллеров.

Защита программного обеспечения контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (ZG1) и контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (ZG2) соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010. Для защиты программного обеспечения АРМ и серверов от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита ПО АРМ и серверов соответствует уровню «С» по классификации МИ 3286-2010.

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 4 до 20;

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

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 52,41 мВ;
- модуль 6ES7 331 7 KF02 0AB0 (электрический ток) от 4 до 20 мА.

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	Расход кислорода на плавку ярус 1	от 0 до 500 м ³ /мин	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1EA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331 7KF02 0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-400 (далее – Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0)	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
2	Расход кислорода на плавку ярус 2	от 0 до 500 м ³ /мин	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1EA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
3	Давление кислорода на плавку ярус 1	от 0 до 25 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CD00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
4	Давление кислорода на плавку ярус 2	от 0 до 25 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CD00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
5	Расход технической воды на фурму стенд 1	от 0 до 160 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
6	Расход технической воды на фурму стенд 2	от 0 до 160 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{i \leq} \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
7	Давление технической воды на фурму стенд 1	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CB00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i =} \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
8	Давление технической воды на фурму стенд 2	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CB00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i =} \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
9	Расход кислорода на сушку	от 0 до 250 м ³ /мин	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1GA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{i \leq} \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
10	Расход азота	от 0 до 500 м ³ /мин	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{i \leq} \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
11	Давление азота	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CB00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i =} \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
12	Давление кислорода на сушку	от 0 до 25 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CD00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i =} \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
13	Температура кислорода на плавку	от минус 50 до 50 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
14	Температура кислорода на сушку	от минус 50 до 50 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
15	Температура кладки конвертера	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 01.16-020-К1-И-Т310-20-1000	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	–	36765-09	$\Delta = \pm 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (8 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 15 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (12 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
16	Температура технической воды на фурму стенд 1	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
17	Температура технической воды на фурму стенд 2	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
18	Давление питательной воды нитка 1	от 0 до 100 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3DA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%$ /10 °С	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		

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		
19	Давление питательной воды нитка 2	от 0 до 100 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3DA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
20	Температура питательной воды	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. TCMY Метран 274-02-(100M)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °C	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
21	Расход циркуляционной воды на фронтную панель котла	от 0 до 320 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma \leq \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
22	Расход циркуляционной воды на заднюю панель котла	от 0 до 320 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma \leq \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
23	Расход циркуляционной воды на левый экран котла	от 0 до 320 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma \leq \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
24	Расход циркуляционной воды на правый экран котла	от 0 до 320 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma \leq \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
25	Расход питательной воды в период продувки	от 0 до 320 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq} \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
26	Расход циркуляционной воды на заднюю панель в опускном газоходе	от 0 до 160 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1EA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq} \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,4 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
27	Расход технической воды на водоохлаждаемую панель укрытия конвертера	от 0 до 500 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq} \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,6 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
28	Давление технической воды на водоохлаждаемую панель укрытия конвертера	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CB00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{t \leq} = \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
29	Расход технической воды на экран сыпучих	от 0 до 50 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq} \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
30	Расход технической воды на защитный экран	от 0 до 80 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{i \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
31	Расход технической воды на экран фурменного кессона	от 0 до 50 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{i \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
32	Давление воздуха на фурменный кессон и кессон сыпучих	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CB00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i \leq \pm} 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
33	Давление воздуха на течку извести и течку ферросплавов	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i \leq \pm} 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
34	Температура воды на выходе из кессона сыпучих	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. TCMY Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
35	Давление оборотной воды перед газоочисткой	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i \leq \pm} 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
36	Расход оборотной воды на узел предварительного охлаждения	от 0 до 200 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1EA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,4 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
37	Расход оборотной воды на орошаемый газопод	от 0 до 400 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
38	Расход оборотной воды на трубе Вентури	от 0 до 400 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
39	Давление технической воды на нож гидрозатвора	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{t \leq \pm} 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
40	Температура воды на выходе из фурменного кессона	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. TCMY Метран 274-02-(100M)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
41	Расход технической воды на дополнительную панель	от 0 до 150 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3DA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
42	Разрежение дымовых газов в опускном газоходе	от 0 до 100 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1CA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 5 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
43	Разрежение дымовых газов перед орошаемым газоходом	от 0 до 250 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3CA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
44	Разрежение дымовых газов перед трубой Вентури	от 0 до 250 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3CA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
45	Разрежение дымовых газов после трубы Вентури	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3DA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
46	Расход технической воды на нож гидрозатвора	от 0 до 20 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
47	Температура оборотной воды перед газоочисткой	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10°С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
48	Разность давлений дымовых газов на трубе Вентури	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3DA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm(0,0029 \cdot r + 0,071)} \%$	$\gamma_{i \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1)} \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
49	Температура технической воды на водоохлаждаемую панель укрытия конвертера	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
50	Температура технической воды на гидросмыв гидрозатвора орошаемого газохода	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
51	Температура воды гидрозатвора узла предварительного охлаждения	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
52	Температура дымовых газов перед трубой Вентури	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
53	Температура воды гидрозатвора орошаемого газохода	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
54	Температура воды из бака гидрозатвора после трубы Вентури	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
55	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 1	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
56	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 2	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		

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		
57	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 3	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
58	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 4	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
59	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 5	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
60	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 6	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		

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		
61	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 7	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
62	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 8	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
63	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 9	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
64	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 10	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		

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		
65	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 11	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
66	Температура стенок бункера предварительного охлаждения т. 12	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
67	Температура дымовых газов в опускном газоходe	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 01.16-020-К1-И-Т310-20-1000	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	–	36765-09	$\Delta = \pm 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (8 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 15 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (12 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
68	Температура дымовых газов перед орошаемым газоходом	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 01.16-020-К1-И-Т310-20-1000	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	–	36765-09	$\Delta = \pm 7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (4 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 9 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (7 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		

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		
69	Температура технической воды на гидросмыв гидрозатвора после трубы Вентури	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
70	Температура воды на гидросмыв гидрозатвора узла предварительного охлаждения	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
71	Температура технической воды на выходе из дополнительной панели	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
72	Температура технической воды на выходе из защитного экрана (башмак)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		

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		
73	Расход циркуляционной воды на потолочный экран (крышка)	от 0 до 160 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
74	Расход циркуляционной воды на песочный затвор крышки котла	от 0 до 20 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
75	Расход пара в период продувки (с коррекцией по давлению)	от 0 до 320 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1FA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
76	Давление пара	от 0 до 60 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CG00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{t \leq \pm} 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
77	Уровень воды в барабане котла (1 датчик)	от минус 500 до 500 мм	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1DA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
78	Уровень воды в барабане котла (2 датчик)	от минус 500 до 500 мм	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1DA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{t \leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
79	Уровень воды в барабане котла (Здатчик)	от минус 500 до 500 мм	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1DA02-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{\leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
80	Разрежение дымовых газов в переходном газоходе	от минус 50 до 50 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3CA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{\leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 5 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
81	Разрежение дымовых газов после газоочистки	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3DA00-1AA1-Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{\leq \pm}(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
82	Температура пара	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХА _В -2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
83	Температура в барабане внизу т. 1	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХА _В -0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
84	Температура в барабане внизу т. 2	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХА _В -0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
85	Температура в барабане внизу т. 3	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХА _В -0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		

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		
86	Температура в барабане вверху т. 1	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
87	Температура в барабане вверху т. 2	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
88	Температура в барабане вверху т. 3	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХАВ-0188-01-2000-2-25	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20286-10	$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
89	Температура дымовых газов в переходном газоходе	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 01.16-020-К1-И-Т310-20-1000	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	–	36765-09	$\Delta = \pm 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (8 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С	$\Delta = \pm 15 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 333 °С $\Delta = \pm (12 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,1 \text{ } \%$	15772-06		
90	Температура дымовых газов после газоочистки	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
91	Разрежение дымовых газов перед дымососом	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-3DA00-1AA1-Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \text{ } \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \text{ } \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,8 \text{ } \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		

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		
92	Давление дымовых газов на свече	от 0 до 100 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII мод. 7MF4433-1CA02-1AA1-Z	$\gamma_{\pm} \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_{i \pm} \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 5 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
93	Давление масла т.1	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i \pm} = \pm 0,25 \%/10^{\circ}C$	30883-05	$\gamma = \pm 1,3 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
94	Давление масла т.2	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF1564-3CA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_{i \pm} = \pm 0,25 \%/10^{\circ}C$	30883-05	$\gamma = \pm 1,3 \%$	$\gamma = \pm 2,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
95	Температура масла	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8^{\circ}C$	$\Delta = \pm 1,4^{\circ}C$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
96	Температура дымовых газов перед дымососом	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8^{\circ}C$	$\Delta = \pm 1,4^{\circ}C$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
97	Температура подшипника I дымососа	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8^{\circ}C$	$\Delta = \pm 1,4^{\circ}C$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

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		
98	Температура подшипника 2 дымососа	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		
99	Температура технической воды на охлаждение двигателя дымососа	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом мод. ТСМУ Метран 274-02-(100М)	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ на каждые 10 °С	21968-06	$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,005 \%$ /К	15772-06		

Примечания:

- 1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; γ – приведенная погрешность, γ_t – пределы приведенной дополнительной погрешности от влияния температуры окружающего воздуха; r = max диапазон измерения / установленный диапазон измерения; t – измеренная температура, °С.
- 2) Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками

Коммуникационные каналы и интерфейсы:

- информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами 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 центральными управляющими устройствами контроллеров ZG1 и ZG2; Industrial Ethernet для связи контроллеров ZG1 и ZG2 с серверами, серверов с АРМ, а также связи между контроллерами ZG1 и ZG2;
- для связи контроллера ZG1 с информационным табло используется интерфейс RS-485.

Климатические условия применения:

- для измерительных и связующих компонентов ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С:
 - 1) преобразователи давления измерительные от 5 до 40;
 - 2) датчики температуры:
 - погружаемая часть при измеряемой температуре;
 - контактные головки от 0 до 40;
 - б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 90;
 - в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
 - для комплексных компонентов, серверов и АРМ ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С от 5 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

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист документа «Система измерительно-управляющая конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «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 контроллеров программируемых) – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
1	<p>В состав АРМ 1 «Машинист дистрибутора», АРМ 2 «Оператор котла», АРМ 4 «Оператор котла», АРМ 5 «Машинист дистрибутора» входят:</p> <p>– компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Pentium D; 3.0 ГГц; 1 Гбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (2 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2000 SP3; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: konv_3</p>	4
2	<p>В состав АРМ 3 «Машинист дистрибутора» входят:</p> <p>– компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Pentium D; 3.0 ГГц; 1 Гбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (1 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2000 SP3; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: konv_3</p>	1
3	<p>В состав АРМ 6 «Машинист эксгаустера» входят:</p> <p>– компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Pentium D; 3.0 ГГц; 1 Гбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (1 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2000 SP3; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: dimosos</p>	1
4	<p>В состав серверов № 1, № 2, № 3 входят:</p> <p>– компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Pentium D; 3.0 ГГц; 1 Гбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; CDROM; Ethernet; клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows 2000 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2000 SP3; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: konv_3</p>	3
5	<p>Контроллер программируемый SIMATIC S7-400 (ZG1)</p>	<p>Система программирования STEP7; проект: zagruz_konv3</p>	1
6	<p>Контроллер программируемый SIMATIC S7-400 (ZG2)</p>	<p>Система программирования STEP7; проект: zagruz_kotel3</p>	1

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
7	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
8	Источник бесперебойного питания APC Black Smart-UPS 3000 VA/2700 W	–	4
9	Стабилизированный блок питания модульного типа SITOP POWER 120/230-500 В AC ($U_{вх}$), 24 В/10 А DC ($U_{вых}$)	–	18
10	Информационное табло MID P11.8-SR18.03F	–	1

Таблица 4

№	Наименование	Количество, шт.
1	ИЦ070.ТРП.01 Автоматизированная система управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Подсистема управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Технорабочий проект	1
2	ИЦ070.ТРП.01-ИЭ.01-01 Автоматизированная система управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Подсистема управления работой газоотводящего тракта. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для оператора котла	1
3	ИЦ070.ТРП.01-ИЭ.01-02 Автоматизированная система управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Подсистема управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для машиниста дистрибутора	1
4	Система измерительно-управляющая конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1
5	МП 194-13 ГСИ. Система измерительно-управляющая конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 194-13 «ГСИ. Система измерительно-управляющая конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» в июне 2013 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный МС5-Р. 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-Р	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА (при $R_{нагр} = 800 \text{ Ом}$)	$\Delta = \pm(0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_{показ.} + 1) \text{ мкА}$
	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	$\Delta = \pm(0,1 + 1 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
Миллиомметр Е6-18/1	от 0,0001 до 100 Ом	$\delta = \pm 1,5 \%$
Радиочасы МИР РЧ-02	Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привязки») фронта выходного сигнала 1 Гц по шкале координированного времени UTC (Universal Time Coordinated) $\pm 1 \text{ мкс}$	
Примечания		
1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; δ – относительная погрешность; $I_{показ.}$, $T_{показ.}$ – показания тока и температуры соответственно.		
2) Разрешающая способность для термопар 0,01 °С, $R_{вх} > 10 \text{ МОм}$		

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документах:

- ИЦ070.ТРП.01-ИЭ.01-02 Автоматизированная система управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Подсистема управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для машиниста дистрибутора;

- ИЦ070.ТРП.01-ИЭ.01-01 Автоматизированная система управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Подсистема управления работой газоотводящего тракта. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для оператора котла.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на Систему измерительно-управляющую конвертера № 3 кислородно-конвертерного цеха № 1 ОАО «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.

3 ИЦ070.ТРП.01-ИЭ.01-01 Автоматизированная система управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Подсистема управления технологическим процессом выплавки стали в конвертере № 3. Технорабочий проект.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно - Сибирский металлургический комбинат» (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

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

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://zsmk.ru>

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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.