



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.113.A № 47428

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 003

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат" (ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК"), г. Новокузнецк, Кемеровская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50623-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 50623-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **23 июля 2012 г. № 510**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 005833

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее – ИС) предназначена для измерений температуры окружающего воздуха, газа, твердых поверхностей и разрежения газа; автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, а также выполнения функций сигнализации.

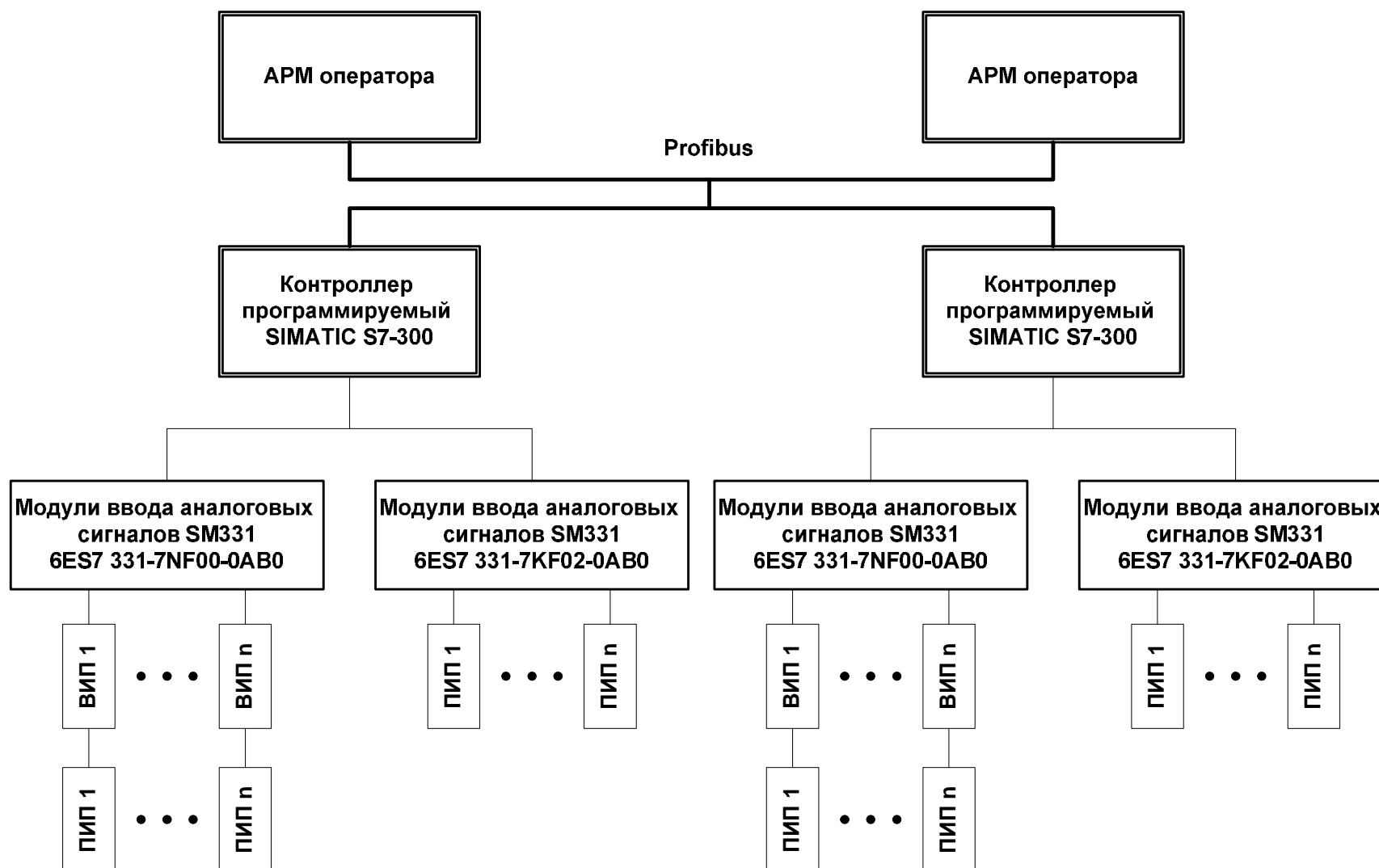
Описание средства измерений

ИС является средством измерений единичного производства. Конструктивно ИС представляет собой трёхуровневую распределённую систему. Измерительные каналы ИС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

- 1) измерительные компоненты – первичные и вторичные измерительные преобразователи (в том числе взрывозащищённые), имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);
- 2) комплексные компоненты – контроллеры программируемые SIMATIC S7-300 (далее – ПЛК) (средний уровень ИС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора (верхний уровень ИС);
- 4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приёма и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому.

Измерительные каналы ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путём последовательных измерительных преобразований. ИС имеет в своём составе 30 ИК. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1.

Принцип действия ИС заключается в следующем. ИС функционирует в автоматическом режиме. Первичные измерительные преобразователи выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный токовый сигнал (от 4 до 20 мА), термоЭДС, электрическое сопротивление. Вторичные измерительные преобразователи измеряют термоЭДС, электрическое сопротивление и преобразуют их в унифицированный токовый сигнал. ПЛК измеряют выходные аналоговые сигналы, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, выполняют их аналого-цифровое преобразование; осуществляют приём и обработку дискретных сигналов, и на основе полученных данных формируют сигналы автоматизированного контроля и управления в реальном масштабе времени технологическим процессом. ПЛК по цифровому каналу передают информацию на АРМ оператора, предназначенное для визуального наблюдения за состоянием измеряемых и контролируемых параметров технологического процесса по мнемосхемам и графикам, вывода данных и отчетов о состоянии АСУ ТП и результатов измерений на экран, выдачи аварийной сигнализации, дистанционного управления оборудованием. Связующими компонентами ИС являются контрольные провода с медными жилами с ПВХ изоляцией КВВГ (для связи измерительных и комплексных компонентов), и LAN-кабель (для связи комплексных компонентов с вычислительными). Информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИС осуществляется по интерфейсу Profibus DP.



ПИП – первичный измерительный преобразователь; ВИП – вторичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 – Структурная схема ИС

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение текущих значений технологических параметров;
- 2) первичная обработка результатов измерений;
- 3) хранение архивов значений параметров технологического процесса в течение одного месяца;
- 4) автоматическая диагностика состояния технологического оборудования и контроль протекания технологического процесса;
- 5) ведение журналов событий и тревог; формирование технологической, предупредительной и аварийной звуковой сигнализации;
- 6) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Установка точного времени проводится пользователем с АРМ оператора. АРМ оператора устанавливает время в ПЛК. Расхождение времени АРМ оператора и ПЛК не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИС:

ПО АРМ оператора функционирует в SCADA-системе SIMATIC WinCC и осуществляет отображение измеренных значений параметров технологического процесса, хранение архивных данных, формирование и отображение архивных данных, журнала тревог, сигналов сигнализации.

Встроенное ПО ПЛК (метрологически значимая часть ПО ИС) разработано в среде программирования SIMATIC Step7 и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора, диагностику оборудования, обеспечение работы аварийной сигнализации.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИС (ПО ПЛК) выполняется по команде оператора, доступ защищён паролем. Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SIMATIC Step7	Проект «PLC_Gazoochistka»	-	Для файла конфигурации проекта PLC_Gazoochistka: subblk.dbt 402A7482F007C80EBB96D4B2F6B45FCF	MD5

Метрологические характеристики ИС нормированы с учётом ПО ПЛК.

Защита ПО ПЛК соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010. Для защиты программного обеспечения АРМ оператора от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита ПО АРМ оператора соответствует уровню «С» по классификации МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики измерительных каналов ИС приведены в таблице 2.

2 Параметры электрического питания:

- напряжение питания постоянного тока, В от 12 до 42;
- напряжение питания переменного тока, В от 198 до 242;
- частота, Гц от 49 до 51.

3 Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей:

3.1 Непрерывные сигналы (по ГОСТ 26.011-80):

- электрический ток, мА от 4 до 20.

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

3.3 Сигналы с термопар с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001.

4 Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов ПЛК:

- SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0 от 0 до 20 мА;
- SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0 сигналы с термопар, ТС.

5 Коммуникационные каналы и характеристики интерфейсов

5.1 Информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами ИС осуществляется по контрольным проводам с медными жилами с ПВХ изоляцией КВВГ; между комплексными и вычислительными – по LAN-кабелю.

5.2 Информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИС осуществляется по интерфейсу Profibus DP.

6 Условия эксплуатации

6.1 Измерительных и связующих компонентов ИС:

- температура окружающего воздуха, °С:
 - расходомеры, преобразователи давления измерительные от минус 40 до 40;
 - датчики температуры:
 - погружаемая часть при измеряемой температуре;
 - контактные головки от минус 40 до 40;
- относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 90 до 110.

6.2 Комплексных и вычислительных компонентов ИС:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до 40;
- относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 90 до 110.

7 Сведения о надёжности

Средний срок службы ИС, лет, не менее 8.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
1	Температура в шкафу контроллера газоочистки №1	от минус 50 до 50 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1293-01	14216-97	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,6 + 0,0035 t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь нормирующий 2000Н-22	19085-99	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ / 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0 контроллера программируемого SIMATIC S7-300 (далее – Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0)	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3 \%$		
2	Температура дымовых газов от аспирационного зонта. ГО 1	от минус 50 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК-0193	31930-06	$\Delta = \pm 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
3	Температура в помещении компрессорной	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТКХв-0188-01	20286-00	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
4	Температура внешнего подшипника дымососа № 3	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
5	Температура внутреннего подшипника дымососа № 3	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
6	Температура внешнего подшипника дымососа № 4	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
7	Температура внутреннего подшипника дымососа № 4	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
8	Температура отходящих газов перед фильтром т.1 (КМА) ГО 1	от минус 10 до 200 °С	Термометр сопротивления из платины и меди ТС, мод. ТС-1088	18131-04	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,5 + 0,005 t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Контроллер цифровой LT 350	*	$\gamma = \pm 0,25 \%$	-		
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
9	Температура отходящих газов перед фильтром т.2 (КМВ) ГО 1	от минус 10 до 200 °С	Термометр сопротивления из платины и меди ТС, мод. ТС-1088	18131-04	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 t)$ °С	-	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 t)$ °С	$\Delta = \pm(1,5 + 0,005 t)$ °С
			Контроллер цифровой LT 350	*	$\gamma = \pm 0,25$ %	-		
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05$ %	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3$ %		
10	Температура в помещении компрессорной	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТКХв-0188-01	20286-00	$\Delta = \pm 2,5$ °С	-	$\Delta = \pm 3,1$ °С	$\Delta = \pm 4,6$ °С
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6$ %	Температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
11	Температура отходящих газов перед фильтром т.1 (КМА) ГО 2	от минус 10 до 200 °С	Термометр сопротивления из платины и меди ТС, мод. ТС-1088	18131-04	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 t)$ °С	-	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 t)$ °С	$\Delta = \pm(1,5 + 0,005 t)$ °С
			Контроллер цифровой LT 350	*	$\gamma = \pm 0,25$ %	-		
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05$ %	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3$ %		
12	Температура отходящих газов перед фильтром т.2 (КМВ) ГО 2	от минус 10 до 200 °С	Термометр сопротивления из платины и меди ТС, мод. ТС-1088	18131-04	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 t)$ °С	-	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 t)$ °С	$\Delta = \pm(1,5 + 0,005 t)$ °С
			Контроллер цифровой LT 350	*	$\gamma = \pm 0,25$ %	-		
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05$ %	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3$ %		
13	Температура в шкафу контроллера газоочистки №2	от минус 50 до 50 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1293-01	14216-97	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 t)$ °С	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 t)$ °С	$\Delta = \pm(1,6 + 0,0035 t)$ °С
			Преобразователь нормирующий 2000Н-22	19085-99	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,25$ % / 10 °С		
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05$ %	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3$ %		
14	Температура дымовых газов от аспирационного зонта ГО 2	от минус 50 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК-0193	31930-06	$\Delta = \pm 3,25$ °С	-	$\Delta = \pm 4,2$ °С	$\Delta = \pm 6,3$ °С
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6$ %	Температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
15	Температура внешнего подшипника дымососа № 5	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический взрывозащищённый ТХК Метран-250, мод. ТХК Метран-252	21970-01	$\Delta = \pm 3,25$ °С	-	$\Delta = \pm 3,9$ °С	$\Delta = \pm 5,3$ °С
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6$ %	Температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
16	Температура внутреннего подшипника дымососа № 5	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический взрывозащищённый ТХК Метран-250, мод. ТХК Метран-252	21970-01	$\Delta = \pm 3,25$ °С	-	$\Delta = \pm 3,9$ °С	$\Delta = \pm 5,3$ °С
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6$ %	Температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
17	Температура внешнего подшипника дымососа № 6	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический взрывозащищённый ТХК Метран-250, мод. ТХК Метран-252	21970-01	$\Delta = \pm 3,25$ °С	-	$\Delta = \pm 3,9$ °С	$\Delta = \pm 5,3$ °С
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6$ %	Температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
18	Температура внутреннего подшипника дымососа № 6	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический взрывозащищённый ТХК Метран-250, мод. ТХК Метран-252	21970-01	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
19	Температура внешнего подшипника дымососа № 1	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
20	Температура внутреннего подшипника дымососа № 1	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
21	Температура внешнего подшипника дымососа № 2	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
22	Температура внутреннего подшипника дымососа № 2	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-200, мод. ТХК Метран-242-07	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,6 \%$	Температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
23	Разрежение до рукава «А» дымосос № 3	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_T = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_B) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p,v} = \pm 0,3 \%$		
24	Разрежение после рукава «А» дымосос № 3	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_T = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_B) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p,v} = \pm 0,3 \%$		
25	Разрежение до рукава «В» дымосос № 4	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_T = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_B) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p,v} = \pm 0,3 \%$		
26	Разрежение после рукава «В» дымосос № 4	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_T = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_B) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p,v} = \pm 0,3 \%$		
27	Разрежение до рукава «А» дымосос № 5	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_T = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_B) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p,v} = \pm 0,3 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
28	Разрежение после рукава «А» дымосос № 5	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_t = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_v) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3 \%$		
29	Разрежение до рукава «В» дымосос № 6	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_t = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_v) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3 \%$		
30	Разрежение после рукава «В» дымосос № 6	от минус 630 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДД-1422	22235-01	$\gamma = \pm 0,25 \%$	На каждые 10 °С $\gamma_t = \pm (0,05 + 0,05 P_{\max} / P_v) \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль SM331 6ES7 331-7NF00-0AB0	15772-02	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma_{p.v.} = \pm 0,3 \%$		

* Испытано в объеме испытаний данной ИС

Примечания

- 1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; δ – относительная погрешность; γ – приведённая погрешность; t – измеренное значение температуры; $\gamma_{p.v.}$ – приведённая погрешность в рабочих условиях; γ_t – приведённая погрешность, вызванная изменением температуры; P_{\max} – максимальный верхний предел измерений; P_v – верхний предел измерений.
- 2) Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками

Комплектность средства измерений

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

Технические средства (измерительные и комплексные компоненты) представлены в таблице 2, программное обеспечение – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество
1	В состав АРМ оператора входят: компьютер, минимальные требования: процессор Pentium IV; 3,01 ГГц, 512 Мб ОЗУ; монитор 17"; клавиатура; мышь	Операционная система: Microsoft Windows XP Professional 2002. Прикладное ПО – SCADA- система SIMATIC WinCC	2
2	Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	Язык программирования SIMATIC Step7	2

Таблица 4

№	Наименование	Количество
1	УМИЦ036.ТРП Сталеплавильное производство. Электросталеплавильный цех. «ЭСПЦ. АСУ ТП газоочистных сооружений ДСП №1. Первая очередь» АСУ ТП «Газоочистка ДСП №1». Технорабочий проект	1
2	ЭН 0018 ТРП ОАО «НКМК». АСУ ТП газоочистных сооружений ДСП №2. Вторая очередь. Технорабочий проект	1
3	Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1
4	Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 50623-12 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утверждённой руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Томский ЦСМ» 22.11.2011 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный MC5-R. Основные метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 5.

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 по ГОСТ Р 8.585 в диапазоне температуры: Тип ХК(L): - от минус 200 до 0 °С - от 0 до 800 °С Компенсация температуры холодного спая термопар в диапазоне от минус 10 до 50 °С	$\Delta = \pm(0,07 + 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,07 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$ $\Delta = \pm 0,1 \text{ °С.}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 50М в диапазоне температуры: - от минус 200 до 110 °С - от 110 до 200 °С	$\Delta = \pm 0,14 \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С.}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ °С}^{-1}$) в диапазоне температуры: - от минус 200 до 0 °С - от 0 до 850 °С	$\Delta = \pm 0,10 \text{ °С}$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
Примечания 1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; $I_{показ.}$, $T_{показ.}$ – показания тока и температуры соответственно. 2) Разрешение для всех типов термопар 0,01 °С, $R_{вх} > 10 \text{ МОм}$. 3) Разрешающая способность для термопреобразователей сопротивления 0,01 °С		

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе УМИЦ036.ТРП Сталеплавильное производство. Электросталеплавильный цех. «ЭСЦ. АСУ ТП газоочистных сооружений ДСП №1. Первая очередь» АСУ ТП «Газоочистка ДСП №1». Технорабочий проект.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом газоочистных сооружений электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

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

2 УМИЦ.036 ЭСЦ. АС газоочистных сооружений ДСП № 1. Газоочистка ДСП № 1.

3 ИН5002 ЭСЦ. АСУ ТП газоочистных сооружений ДСП № 2. Вторая очередь. АСУ ТП «Газоочистка ДСП № 2».

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

Интернет www.zsmk.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»).
Регистрационный номер № 30113-08.

Юридический адрес: Россия, 634012, 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

Интернет <http://tomskcsm.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 20__ г.