

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно – управляющая коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительно – управляющая коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее – ИУС) предназначена для измерений объемного расхода (аммиачной воды и отопительного газа), массового расхода (пара), давления (коксового газа, отопительного газа, аммиачной воды, пара), разности давлений (коксового газа), разрежения (воздуха и коксового газа), температуры (коксового газа, отопительного газа, пара), автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния оборудования ИУС, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

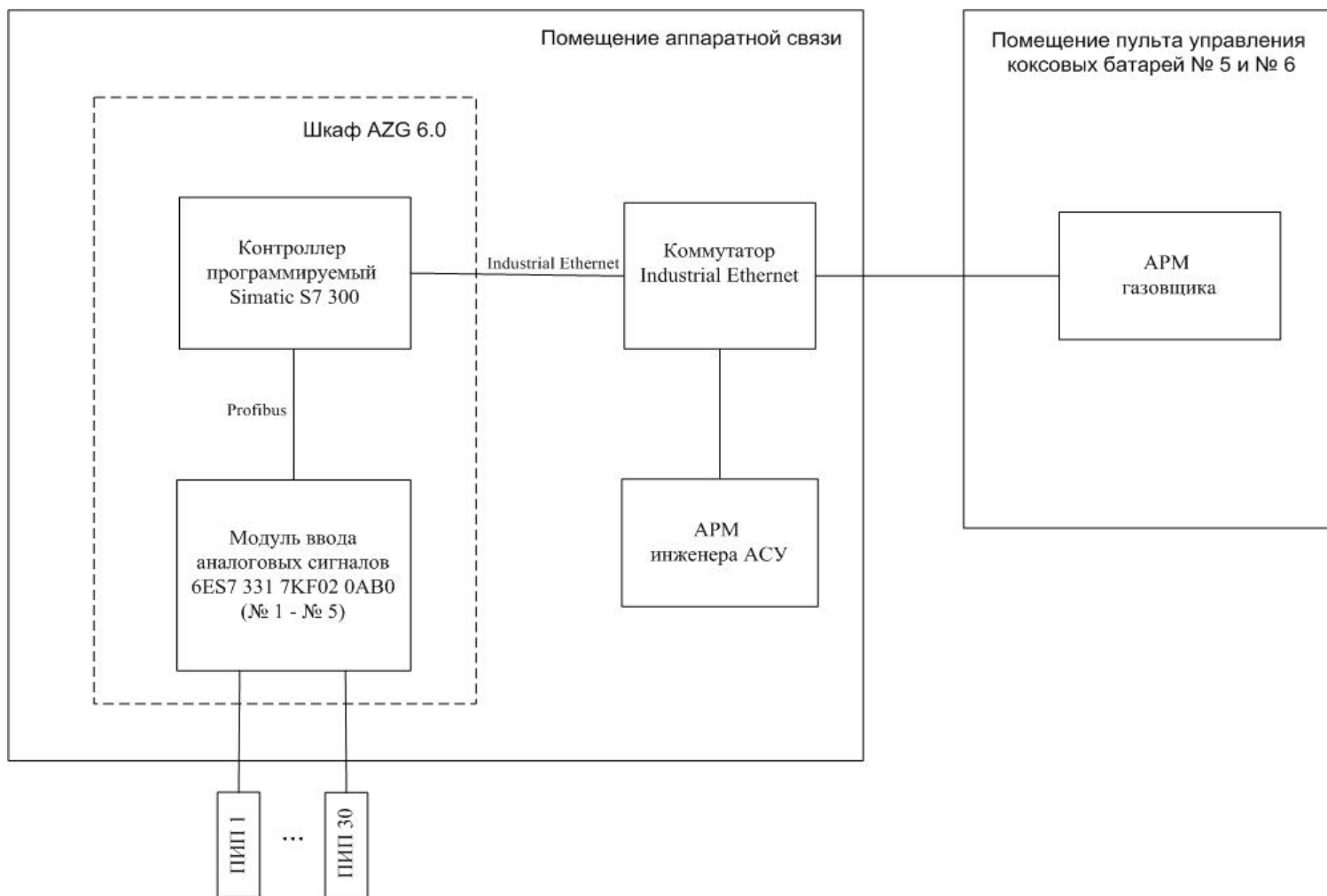
Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Конструкция ИУС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу. В состав ИУС входят 30 измерительных каналов. Измерительные каналы (ИК) ИУС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

- 1) измерительные компоненты – первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИУС);
- 2) комплексный компонент – контроллер программируемый SIMATIC S7-300 (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированное рабочее место (АРМ) газовщика и АРМ инженера АСУ (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 токовый сигнал (от 4 до 20 мА). Контроллер программируемый измеряет аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей, выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняет вычислительные и логические операции, проводит диагностику оборудования, формирует сигналы предупредительной и аварийной сигнализации. Контроллер программируемый по цифровому каналу передает информацию на АРМ газовщика и АРМ инженера АСУ для отображения. АРМ инженера АСУ обеспечивает отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, отображение информации о состоянии оборудования ИУС, настройку сигнализации, выполняет архивирование информации и ее хранение. АРМ газовщика обеспечивает отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, отображение информации о состоянии оборудования ИУС, выполняет архивирование информации и ее хранение.



ПИП – первичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 – Структурная схема ИУС

ИУС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение значений физических величин, характеризующих технологический процесс;
- 2) автоматическая диагностика состояния оборудования;
- 3) контроль протекания технологического процесса;
- 4) формирование журнала сообщений, отображение аварийных, предупредительных, технологических и системных сообщений;
- 5) формирование и отображение сигналов предупредительной и 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 (СОЕВ).

СОЕВ ИУС включает в состав: контроллер программируемый SIMATIC S7-300, АРМ и сервер технологической информации (СТИ), синхронизирующий время с сервером времени ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Сервер времени осуществляет прием точного времени через Интернет с использованием протокола NTP от тайм-серверов 2 уровня (Stratum 2). Расхождение времени АРМ и контроллера программируемого не превышает ± 2 с.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИУС:

– ПО АРМ инженера АСУ функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет прием данных из контроллера, отображение измеренных значений параметров технологического процесса, журнала сообщений, архивных данных, сигналов сигнализации, отображение информации о состоянии оборудования ИУС, хранение архивных данных и сообщений в СУБД MS SQL Server 2000, настройку сигнализации;

– ПО АРМ газовщика функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет прием данных из контроллера, отображение измеренных значений параметров технологического процесса, журнала сообщений, архивных данных, сигналов сигнализации, отображение информации о состоянии оборудования ИУС, хранение архивных данных и сообщений в СУБД MS SQL Server 2000;

– встроенное ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-300 (метрологически значимая часть ПО ИУС) функционирует в системе программирования STEP 7 и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ инженера АСУ и АРМ газовщика, диагностику оборудования, обеспечивает работу сигнализации.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИУС (ПО контроллера) выполняется с помощью программатора и USB/MPI адаптера по команде оператора, доступ защищен паролем. Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
Проект в системе программирования STEP 7	Проект: KB5_real (станция SIMATIC 317_KB6)	–	Для файла конфигурации проекта KB5_real (станция SIMATIC 317_KB6): subblk.dbt 437E8E702702D65FBE5A750C 11C33FB1	MD5

Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом ПО контроллера.

Защита программного обеспечения контроллера программируемого SIMATIC S7-300 соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010. Для защиты программного обеспечения АРМ инженера АСУ и АРМ газовщика от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита ПО АРМ инженера АСУ и АРМ газовщика 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.

Параметры входных аналоговых модулей ввода контроллера программируемого:

- модуль 6ES7 331 7 KF02 0AB0 (электрический ток) от 4 до 20 мА.

Коммуникационные каналы и интерфейсы:

- информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами ИУС осуществляется по кабелям контрольным с медными жилами с ПВХ изоляцией;
- информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИУС осуществляется посредством промышленных информационных сетей: Profibus для связи модулей ввода аналоговых сигналов с центральным управляющим устройством контроллера; Industrial Ethernet для связи контроллера программируемого SIMATIC S7-300 с АРМ инженера АСУ и с АРМ газовщика, а также для связи между АРМ инженера АСУ и АРМ газовщика.

Климатические условия применения:

- для измерительных и связующих компонентов ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С:
 - 1) преобразователи давления измерительные от 0 до 40;
 - 2) датчики температуры:
 - погружаемая часть при измеряемой температуре;
 - контактные головки от минус 5 до плюс 40;
 - б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 90;
 - в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
- для комплексных компонентов и АРМ ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С от 10 до 35;
 - 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.

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	Разрежение в борове на машинной стороне	от минус 60 до 0 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-3BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод. 6ES7 331 7KF02-0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300 (далее -Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0)	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
2	Разрежение в борове на коксовой стороне	от минус 60 до 0 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
3	Разность давлений коксового газа между сторонами в газосборнике № 1	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Датчик давления Метран - 150 мод. 150 CD 0	$\gamma = \pm(0,05 \cdot \frac{P_{max}}{P_g}) \%$	$\gamma_r = \pm(0,15 + 0,09 \frac{P_{max}}{P_g}) \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	32854-09	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
4	Разность давлений коксового газа между сторонами в газосборнике № 2	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Датчик давления Метран - 150 мод. 150 CD 0	$\gamma = \pm(0,05 \cdot \frac{P_{max}}{P_g}) \%$	$\gamma_r = \pm(0,15 + 0,09 \frac{P_{max}}{P_g}) \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	32854-09	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
5	Давление коксового газа в газосборнике № 1 с машинной стороны	от 0 до 40 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq \pm}(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	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	Давление коксового газа в газосборнике № 1 с коксовой стороны	от 0 до 40 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
7	Давление коксового газа в газосборнике № 2 с машинной стороны	от 0 до 40 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
8	Давление коксового газа в газосборнике № 2 с коксовой стороны	от 0 до 40 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
9	Разрежение в газопроводе прямого коксового газа	от минус 600 до 0 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1CA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq} \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm(0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$,
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
10	Давление аммиачной воды в газосборнике № 1	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF1564-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 K$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	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		
11	Давление аммиачной воды в газосборнике № 2	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF1564-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ К}$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/К$	15772-06		
12	Расход аммиачной воды в газосборнике № 1	от 0 до 630 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1FA02 1AA1Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 5 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/К$	15772-06		
13	Расход аммиачной воды в газосборнике № 2	от 0 до 630 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1FA02 1AA1Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma = \pm 5 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/К$	15772-06		
14	Давление отопительного газа на машинной стороне	от 0 до 400 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1CA02 1AA1Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/К$	15772-06		
15	Давление отопительного газа на коксовой стороне	от 0 до 400 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1CA02 1AA1Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/К$	15772-06		
16	Расход отопительного газа на машинной стороне	от 0 до 12500 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 1,6 \%$	$\gamma = \pm 2,0 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/К$	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		
17	Расход отопительного газа на коксовой стороне	от 0 до 12500 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA02 1AA1Z	$\gamma_{\leq} \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 1,6 \%$	$\gamma = \pm 2,0 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
18	Давление отопительного газа общее	от 0 до 1000 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF1564-3AA00-1AA1	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 K$	30883-05	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
19	Расход отопительного газа на батарею общий	от 0 до 25000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF4433-1BA021AA1Z	$\gamma_{\leq} \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,16 \cdot r + 0,2) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 1,5 \%$	$\gamma = \pm 1,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
20	Разрежение в подовом канале машинной стороны	от минус 16 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДВ мод. 1211	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm (0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_e}) \%/10 \text{ } ^\circ C$	22235-08	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,1 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
21	Разрежение в подовом канале коксовой стороны	от минус 16 до 0 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100-ДВ мод. 1211	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm (0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_e}) \%/10 \text{ } ^\circ C$	22235-08	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,1 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
22	Температура коксового газа в газосборнике № 1	от 0 до 150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-274-02	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \%/10 \text{ } ^\circ C$	21968-06	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ C$	$\Delta = \pm 2,9 \text{ } ^\circ C$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	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		
23	Температура коксового газа в газосборнике № 2	от 0 до 150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-274-02	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
24	Температура отопительного газа после подогревателя	от 0 до 180 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-274-02	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
25	Температура отопительного газа до подогревателя	от 0 до 150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-274-02	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_r = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
26	Температура пара на пароинжекцию	от 0 до 600 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271-03	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma_r = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 18 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma_r = \pm 1,1 \%$	15772-06		
27	Температура в борове на машинной стороне	от 0 до 600 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-271-01	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma_r = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 18 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma_r = \pm 1,1 \%$	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		
28	Температура в борове на коксовой стороне	от 0 до 600 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-271-01	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 18 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,1 \%$	15772-06		
29	Давление пара на пароижекцию	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF1563-3CB00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ K}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
30	Расход пара на пароижекцию	от 0 до 5 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS мод. 7MF 4433-1FA02 1AA1Z	$\gamma \leq \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t \leq \pm (0,08 \cdot r + 0,1) \%$	30883-05	$\gamma = \pm 1,7 \%$	$\gamma = \pm 2,6 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	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; P_{\max} – максимальный верхний предел измерений датчика; P_v – верхний предел, на который настроен датчик; r = максимальный диапазон измерения/установленный диапазон измерения.
- 2) Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени ± 5 с.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист документа «Система измерительно-управляющая коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала 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 контроллера программируемого) – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
1	В состав АРМ газовщика входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Pentium IV; 3.0 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; FDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (2 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2003; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0; проект: KB6	1
2	В состав АРМ инженера АСУ входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Pentium IV; 3.0 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 320 Гбайт HDD; FDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (1 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2003; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0; проект: KB6	1
3	Контроллер программируемый SIMATIC S7-300 (станция SIMATIC 317_KB6)	Система программирования STEP 7; проект: KB5_real (станция SIMATIC 317_KB6)	1

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
4	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
5	Источник бесперебойного питания APC Black Smart-UPS 3000 VA/2700 W	–	2
6	Стабилизированный блок питания модульного типа SITOP POWER 120/230-500 В AC ($U_{вх}$), 24 В/10 А DC ($U_{вых}$)	–	4

Таблица 4

№	Наименование	Количество, шт.
1	ИЦ322.ТРП.00 «Автоматизированная система управления технологическим процессом коксовой батареи № 6. Технорабочий проект»	1
2	ИЦ322.ТРП.00-ИЭ.01-08 «Автоматизированная система управления технологическим процессом коксовой батареи № 6. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для газовщика»	1
3	Система измерительно-управляющая коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1
4	МП 157-12 «Система измерительно-управляющая коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки»	1

Поверка

осуществляется по документу МП 157-12 «Система измерительно-управляющая коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Томский ЦСМ» в мае 2012 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;
- радиочасы МИР РЧ-02. Основные метрологические характеристики радиочасов МИР РЧ-02 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства проверки	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	$\Delta = \pm(0,1 + 1 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 50 М в диапазоне температуры: - от минус 60 до 200 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
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, $R_{вх} > 10 \text{ МОм}$.		
3) Разрешающая способность для термопреобразователей сопротивления 0,01 °С		

Сведения о методиках (методах) измерений

ИЦ322.ТРП.00-ИЭ.01-08 «Автоматизированная система управления технологическим процессом коксовой батареи № 6. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для газозвщика».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе измерительно - управляющей коксовой батареи № 6 коксового цеха «ЕВРАЗ Кокс - Сибирь» – филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
- 3 ИЦ322.ТРП.00 «Автоматизированная система управления технологическим процессом коксовой батареи № 6. 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

Интернет <http://zsmk.ru>

Испытательный центр

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

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>

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30113-08 от 04.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«___» _____ 2012 г.