

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 1 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 1 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ИС) предназначена для измерений объемного расхода (аммиачной, технической воды, отопительного газа, воздуха), массового расхода пара, давления (сырого коксового газа, отопительного коксового газа, аммиачной и технической воды, пара, воздуха), разрежения (сырого коксового газа, продуктов горения коксового газа, воздуха), температуры (сырого коксового газа, отопительного коксового газа, продуктов горения коксового газа, аммиачной воды, технической воды, пара, воздуха), автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния оборудования ИС, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС является средством измерений единичного производства. Принцип действия ИС состоит в том, что первичные измерительные преобразователи непрерывно выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированные электрические сигналы, поступающие на модули аналогового ввода программируемых контроллеров. Контроллер циклически опрашивает поступившие сигналы и выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров. С контроллера, по цифровому каналу, информация поступает на сервера станций визуализации, предназначенные для отображения параметров технологических процессов в физических величинах и ведения архива данных.

Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу.

Измерительные каналы (ИК) ИС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596-2002):

- 1) измерительные компоненты - первичные измерительные преобразователи (ПИП), имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);
- 2) комплексный компонент - основной контроллер программируемый (PLC) Modicon Quantum с центральным процессором 140-CPU-434-12A, резервный контроллер программируемый (PLC) Modicon Quantum с центральным процессором 140-CPU-113-03 (средний уровень ИС);
- 3) вычислительные компоненты - автоматизированное рабочее место (АРМ), предназначенные для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИС, выдачи аварийной сигнализации, ввода технологических параметров (верхний ИС);
- 4) связующие компоненты - технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому;
- 5) вспомогательные компоненты - приборы световой и звуковой сигнализации используемые для отображения состояния отдельных рабочих процессов и работы оборудования, а также для сигнализации неисправностей.

Измерительные каналы ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИС имеет в своем составе 89 измерительных каналов. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1.

Все компоненты ИС размещаются в специализированных запираемых шкафах, размещенных в специальных помещениях, имеющих ограничение доступа.

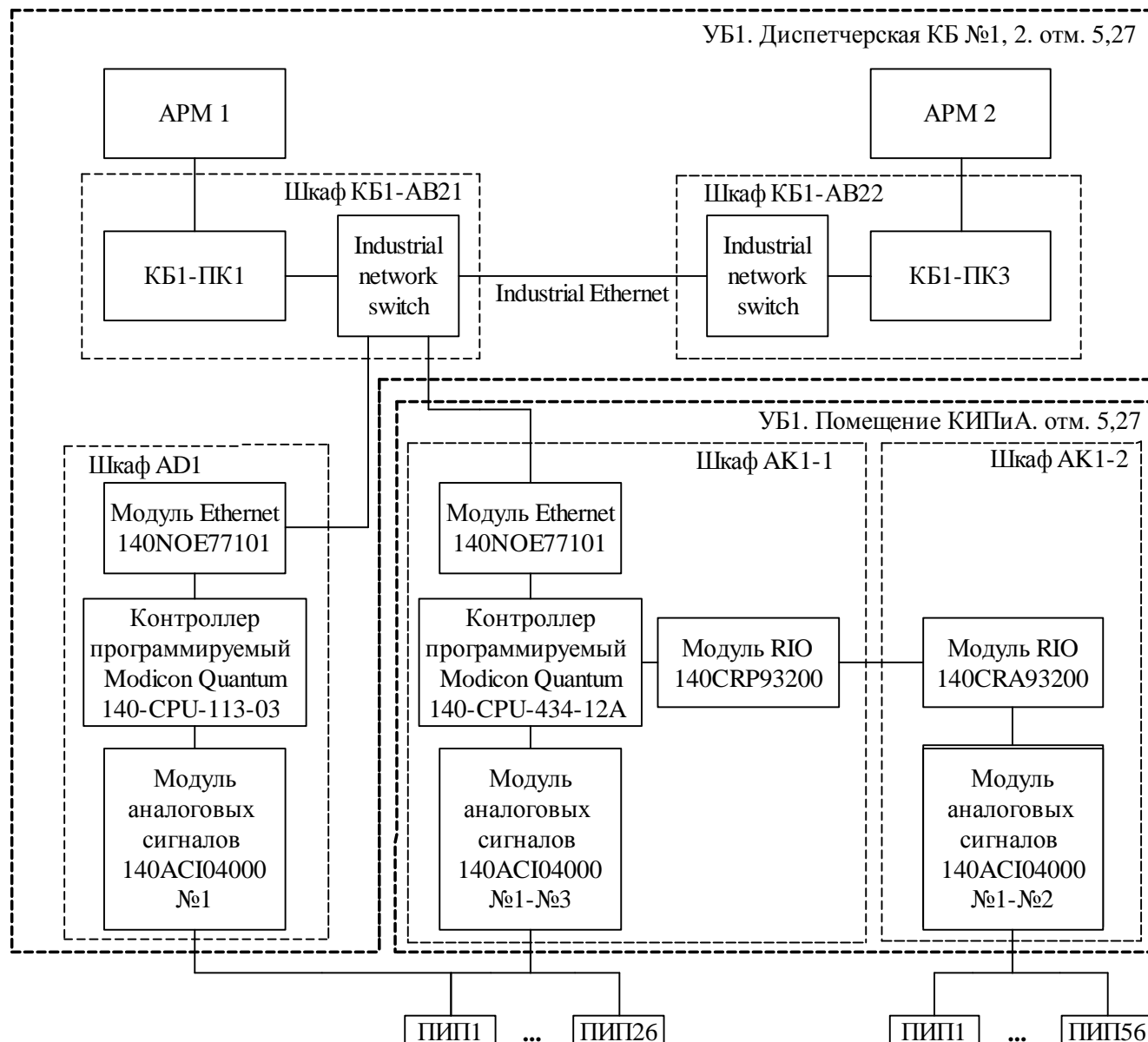


Рисунок 1 - Структурная схема ИС

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

ИС работает под управлением программного обеспечения (ПО) состоящего из следующих компонентов:

- Genesis32 v.7.1 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «Коксовая батарея №1». ПО SCADA (метрологически значимая часть ПО ИС) выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, основных параметров технологического процесса, сигналов сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора;

- Concept v.2.5 и разработанных на его основе программных проектов автоматизации «АК1-1» и «AD1». ПО контроллеров QUANTUM (метрологически значимая часть ПО ИС) осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, обеспечивает работу блокировок, предупредительной и аварийной сигнализации.

Защита от несанкционированного изменения параметров настроек измерительных каналов, алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров метрологически значимой части ПО обеспечивается системой паролирования доступа к интерфейсу ПО. Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проект контроллера PLC: «AK1-1» Проект резервного контроллера PLC: «AD1» Проект Genesis32 подсистемы визуализации: «Коксовая батарея №1»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта PLC: «AK1-1»: PLC_kb1\AK1\PLC_AK11.P3 16a6c26fc9dadd7d64214bc1ae8c915d Для файла конфигурации проекта PLC: «AD1»: PLC_kb1\AD1\PLC_AD1.P3 59a521588974d48e4556b177bd29f539 Для файла конфигурации проекта «Коксовая батарея №1»: \KB1_GEN\Applications\GraphWorX32\Displays\KB_main.gdf 09a206a4343088e3e427b52a7b9f7ce5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО АРМ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" по классификации Р 50.2.077-2014.

ПО ИС поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ± 1 с.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	220 \pm 22 50/60 24 \pm 2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: - электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА	от 4 до 20
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов ИС
Средний срок службы, лет, не менее	8

Таблица 3 - Метрологические характеристики

№ ИК	Наименование ИК	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	Госреестр №	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Центральный процессор основного программируемого контроллера Modicon Quantum (140-CPU-434-12A)								
1	Температура сырого коксового газа в левой половине газосборника	от 0 до +180 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270, модификация ТСМУ Метран-274 (далее - ТСМУ Метран-274)	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,68 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,76 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль ввода аналоговых сигналов серии Modicon TSX Quantum модификация 140АСІ04000 контроллера программируемого логического PLC Modicon (далее - 140АСІ04000)	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
2	Разряжение сырого коксового газа в левой магистрали коксового газа	от -400 до 0 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DSIII 7MF4433 (далее - 7MF4433)	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,1) \%$	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,2) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,8) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
3	Температура сырого коксового газа в правой половине газосборника	от 0 до +180 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,68 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,76 \text{ }^\circ\text{C}$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
4	Давление сырого коксового газа в правой половине газосборника	$\pm 31,5 \text{ кгс/м}^2$	Датчик давления Метран-150, модификация 150CG (далее - Метран-150CG)	32854-13	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm (0,15 + 0,09 \cdot \kappa) \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm (1,2 + 0,09 \cdot \kappa) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
5	Разряжение сырого коксового газа в правой магистрали коксового газа	от -400 до 0 кгс/м ²	Датчики давления Сапфир-22МП (далее - Сапфир-22МП)	19056-99	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
6	Давление сырого коксового газа в левой половине газосборника	$\pm 31,5 \text{ кгс/м}^2$	Метран-150CG	32854-13	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm (0,15 + 0,09 \cdot \kappa) \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm (1,2 + 0,09 \cdot \kappa) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
7	Давление пара на пароинжекцию	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DSIII 7MF4033 (далее - 7MF4033)	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,1) \%$	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,2) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,8) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
8	Температура отопительного коксового газа до подогревателя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ (далее - ТСМУ-3212)	42454-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,63 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,34 \text{ }^\circ\text{C}$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Температура отопительного коксового газа после подогревателя	от 0 до +100 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,38 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,09 \text{ }^\circ\text{C}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
10	Давление в магистрали отопительного коксового газа до подогревателя	от 0 до 1000 мм. вод. ст.	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	$\gamma=\pm 1,5 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
11	Давление в магистрали отопительного коксового газа после подогревателя	от 0 до 1000 мм. вод. ст.	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	$\gamma=\pm 1,5 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
12	Давление отопительного коксового газа на машинной стороне (начало)	от 0 до 300 мм. вод. ст.	7MF4433	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029 \cdot \kappa+0,071) \%$	$\gamma=\pm(0,08 \cdot \kappa+0,1) \%$	$\gamma=\pm(0,0029 \cdot \kappa+0,2) \%$	$\gamma=\pm(0,08 \cdot \kappa+0,8) \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
13	Давление отопительного коксового газа на машинной стороне (конец)	от 0 до 250 мм. вод. ст.	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	$\gamma=\pm 1,5 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
14	Расход отопительного коксового газа на машинной стороне	от 0 до 12000 м ³ /ч	Расходомер ProBar	20102-04	$\delta=\pm 1,5 \%$	$\gamma=\pm 0,15 \%/28 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 1,8 \%$	$\gamma=\pm 2 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
15	Давление отопительного коксового газа на коксовой стороне (начало)	от 0 до 300 мм. вод. ст.	7MF4433	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029 \cdot \kappa+0,071) \%$	$\gamma=\pm(0,08 \cdot \kappa+0,1) \%$	$\gamma=\pm(0,0029 \cdot \kappa+0,2) \%$	$\gamma=\pm(0,08 \cdot \kappa+0,8) \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
16	Давление отопительного коксового газа на коксовой стороне (конец)	от 0 до 250 мм. вод. ст.	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,7 \%$	$\gamma=\pm 1,5 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
17	Расход отопительного коксового газа на коксовой стороне	от 0 до 12000 м ³ /ч	Расходомер ProBar	20102-04	$\delta=\pm 1,5 \%$	$\gamma=\pm 0,15 \%/28 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 1,8 \%$	$\gamma=\pm 2 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
18	Разряжение в общем борове	от -60 до 0 мм. вод. ст.	Датчики давления Метран-100, модификация Метран-100-ДВ	22235-01	$\gamma=\pm 0,25 \%$	-	$\gamma=\pm 0,33 \%$	$\gamma=\pm 0,34 \%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		
19	Температура в борове машинной стороны	от 0 до +600 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270, модификация ТХАУ Метран-271 (далее - ТХАУ Метран-271)	21968-11	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,75 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 21,83 \text{ }^\circ\text{C}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125 \%$	$\gamma=\pm 0,0025 \%/1 \text{ }^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Разряжение в борове машинной стороны	от -60 до 0 мм. вод. ст.	Метран-150CG	32854-13	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm(0,15+0,09\cdot k)\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm(1,2+0,09\cdot k)\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
21	Температура в борове коксовой стороны	от 0 до +600 °С	ТХАУ Метран-271	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,45\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,75\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 21,83\text{ }^\circ\text{C}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
22	Разряжение в борове коксовой стороны	от -60 до 0 мм. вод. ст.	Метран-150CG	32854-13	$\gamma=\pm 0,2\%$	$\gamma=\pm(0,15+0,09\cdot k)\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm(1,2+0,09\cdot k)\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
23	Температура горячего воздуха на обогрев бункеров	от 0 до +100 °С	ТСМУ-3212	42454-09	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,63\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,34\text{ }^\circ\text{C}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
24	Давление технической воды	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-55 (далее -Метран-55)	18375-08	$\gamma=\pm 0,25\%$	-	$\gamma=\pm 0,33\%$	$\gamma=\pm 0,34\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
25	Расход технической воды	от 0 до 3150 м³/ч	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УРСВ "ВЗЛЕТ МР", модификация УРСВ-510 (далее ВЗЛЕТ УРСВ-510)	28363-04	$\delta=\pm 1,51\%$	-	$\gamma=\pm 1,73\%$	$\gamma=\pm 1,8\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
26	Давление пара после регулятора	от 0 до 10 кгс/см²	Преобразователь давления измерительный Sitrans Р типа 7MF, мод. Z 7MF1564 (далее - 7MF1564)	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ K}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 1,7\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
27	Температура аммиачной воды на орошение	от 0 до +100 °С	ТСМУ-3212	42454-09	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,63\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,34\text{ }^\circ\text{C}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
28	Давление аммиачной воды в оросительном аммиакопроводе в левой половине газосборника	от 0 до 16 кгс/см²	7MF1564	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ K}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 1,7\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
29	Давление аммиачной воды в оросительном аммиакопроводе в правой половине газосборника	от 0 до 16 кгс/см²	7MF1564	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ K}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 1,7\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
30	Расход аммиачной воды на орошение	от 0 до 3150 м³/ч	ВЗЛЕТ УРСВ-510	28363-04	$\delta=\pm 1,66\%$	-	$\gamma=\pm 1,9\%$	$\gamma=\pm 2\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
31	Температура аммиачной воды на гидроинжекцию и гидросмыв	от 0 до +100 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,38\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,09\text{ }^\circ\text{C}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		
32	Расход аммиачной воды на гидроинжекцию и гидросмыв	от 0 до 300 м³/ч	ВЗЛЕТ УРСВ-510	28363-04	$\delta=\pm 1,54\%$	-	$\gamma=\pm 1,76\%$	$\gamma=\pm 1,8\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Давление аммиачной воды в оросительном аммиакопроводе	от 0 до 16 кгс/см ²	7MF1564	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ К}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 1,7\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
34	Давление воздуха в магистрали сжатого воздуха	от 0 до 16 кгс/см ²	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,2\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,5\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
35	Давление воздуха в воздухопроводе на уплотнение крышек стояков (после регулятора)	от 0 до 160 кПа	Метран-55	18375-08	$\gamma=\pm 0,25\%$	-	$\gamma=\pm 0,33\%$	$\gamma=\pm 0,34\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
36	Расход сжатого воздуха на уплотнение крышек стояков и пневмообрушение	от 0 до 100 м ³ /ч	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLO DY	17675-09	$\delta=\pm 1\%$	-	$\gamma=\pm 1,14\%$	$\gamma=\pm 1,15\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
37	Давление аммиачной воды в аммиакопроводе на гидроинжекцию и гидросмыв	от 0 до 60 кгс/см ²	7MF1564	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ К}$	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 1,7\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
38-47	Температура в подовых каналах (ГВК) машинная сторона (4, 5, 22, 23, 38, 39, 56, 57, 74, 75 простенок)	от 0 до +500 °С	ТХАУ Метран-271	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,45\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\Delta=\pm 3,13\text{ }^\circ\text{С}$	$\Delta=\pm 18,19\text{ }^\circ\text{С}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
48-57	Разряжение в ГВК машинная сторона НИЗ (4, 5, 22, 23, 38, 39, 56, 57, 74, 75 простенок)	от -16 до 0 кгс/м ²	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,2\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,5\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
58-67	Температура в подовых каналах (ГВК) коксовая сторона (4, 5, 22, 23, 38, 39, 56, 57, 74, 75 простенок)	от 0 до +500 °С	ТХАУ Метран-271	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,45\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\Delta=\pm 3,13\text{ }^\circ\text{С}$	$\Delta=\pm 18,19\text{ }^\circ\text{С}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
68-77	Разряжение в ГВК коксовая сторона НИЗ (4, 5, 22, 23, 38, 39, 56, 57, 74, 75 простенок)	от -16 до 0 кгс/м ²	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,2\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,5\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
78	Температура пара	от 0 до +600 °С	ТХАУ Метран-271	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,45\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\Delta=\pm 3,75\text{ }^\circ\text{С}$	$\Delta=\pm 21,83\text{ }^\circ\text{С}$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		
79	Давление пара в магистрали	от 0 до 10 кгс/см ²	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,2\%/10\text{ }^\circ\text{С}$	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,5\%$
			140АСИ04000	18649-02	$\gamma=\pm 0,125\%$	$\gamma=\pm 0,0025\%/1\text{ }^\circ\text{С}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	Расход пара	от 0 до 2000 кг/ч	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFL0 DY	17675-09	$\delta = \pm 1 \%$	-	$\gamma = \pm 1,14 \%$	$\gamma = \pm 1,15 \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
81	Давление пара на подогревателе	от 0 до 10 кгс/см ²	Сапфир-22МП	19056-99	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
82	Температура конденсата пара	от 0 до +180 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,68 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,76 \text{ } ^\circ\text{C}$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
Центральный процессор резервного программируемого контроллера Modicon Quantum (140-CPU-113-03)								
83	Давление сырого коксового газа в правой половине газосборника	$\pm 31,5 \text{ кгс/м}^2$	Метран-150CG	32854-13	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm (0,15 + 0,09 \cdot \kappa) \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm (1,2 + 0,09 \cdot \kappa) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
84	Давление сырого коксового газа в левой половине газосборника	$\pm 31,5 \text{ кгс/м}^2$	Метран-150CG	32854-13	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm (0,15 + 0,09 \cdot \kappa) \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm (1,2 + 0,09 \cdot \kappa) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
85	Разряжение в борове машинной стороны	от -60 до 0 мм. вод. ст.	Метран-150CG	32854-13	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm (0,15 + 0,09 \cdot \kappa) \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm (1,2 + 0,09 \cdot \kappa) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
86	Разряжение в борове коксовой стороны	от -60 до 0 мм. вод. ст.	Метран-150CG	32854-13	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm (0,15 + 0,09 \cdot \kappa) \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm (1,2 + 0,09 \cdot \kappa) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
87	Давление отопительного коксового газа на машинной стороне (начало)	от 0 до 300 мм. вод. ст.	7MF4433	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,1) \%$	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,2) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,8) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
88	Давление отопительного коксового газа на коксовой стороне (начало)	от 0 до 300 мм. вод. ст.	7MF4433	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,1) \%$	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot \kappa + 0,2) \%$	$\gamma = \pm (0,08 \cdot \kappa + 0,8) \%$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
89	Температура отопительного коксового газа до подогревателя	от 0 до +100 °С	ТСМУ-3212	42454-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,63 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,34 \text{ } ^\circ\text{C}$
			140АСІ04000	18649-02	$\gamma = \pm 0,125 \%$	$\gamma = \pm 0,0025 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
Примечания - Δ - абсолютная погрешность измерения, γ - приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения, δ - относительная погрешность измерения, κ - коэффициент соотношения интервалов измерения								

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В состав ИС входят:

- технические средства (измерительные и комплексные компоненты) представлены в таблице 3;
- вычислительные, вспомогательные компоненты и техническая документация в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Автоматизированное рабочее место	2 шт.
Контроллер программируемый Modicon Quantum	2 шт.
Н282-00.ОР ОАО «ЗСМК». КХП. Реконструкция коксовых батарей № 1, 2. Коксовая батарея № 1. Система автоматизированного управления. Общесистемные решения	1 экз.
Н282-00.ИО ОАО «ЗСМК». КХП. Реконструкция коксовых батарей № 1, 2. Коксовая батарея № 1. Система автоматизированного управления. Информационное обеспечение	1 экз.
Н282-00.ПО ОАО «ЗСМК». КХП. Реконструкция коксовых батарей № 1, 2. Коксовая батарея № 1. Система автоматизированного управления. Программное обеспечение	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 1 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1 экз.
МП Н282-17 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 1 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП Н282-17 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 1 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 03.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений и эталоны в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей и PLC;
- термогигрометр ИВА-6Р-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46434-11;
- мультиметр цифровой 34401А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54848-13;
- планшетный компьютер с фотоаппаратом, настроенный на синхронизацию шкалы времени с тайм-сервера уровня stratum 1 (ntp1.niiftri.irkutsk.ru) Восточно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Н282-00.ОР ОАО «ЗСМК». КХП. Реконструкция коксовых батарей № 1, 2. Коксовая батарея № 1. Система автоматизированного управления. Общесистемные решения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 1 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

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

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

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

Изготовитель

Акционерное общество «Сибирский Тяжпромэлектропроект»

(АО «Сибирский Тяжпромэлектропроект»)

ИНН 4216001702

Адрес: 654005, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, д. 5

Телефон: (3843) 74-67-93

Факс: (3843) 74-51-48

E-mail: tpep@sibtpep.ru

Web-сайт: www.tpepvnkz.ru

Заявитель

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

ИНН 4218000951

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

Телефон: (3843) 59-59-00

Факс: (3843) 59-59-59

E-mail: zsmk@evraz.com

Испытательный центр

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

Адрес: 654032, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (3843) 36-41-41

Факс: (3843) 36-02-62

Web-сайт: www.csmnvkz.ru

E-mail: info@csmnvkz.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30063-12 от 13.11.2012 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.