ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом гаража размораживания угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом гаража размораживания угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ИУС), предназначена для измерения температуры природного газа, воздуха, стенок полувагона, давления природного газа; для оттаивания тонкого слоя сыпучего материала по периметру полувагона.

Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Принцип действия ИУС состоит в том, что измерительные преобразователи выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный токовый сигнал (от 4 до 20 мА). Контроллер программируемый SIMATIC S7-300 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, осуществляет формирование сигналов блокировки, предупредительной и аварийной сигнализации. Программируемый контроллер по цифровому каналу передает информацию на панель оператора. Панель оператора предназначена для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИУС, сигналов аварийной сигнализации, журнала сообщений, архива данных, ввод и редактирование настроечных параметров.

Конструктивно ИУС представляет собой трехуровневую распределенную систему.

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

1) измерительные компоненты - первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИУС);

2) комплексные компоненты - контроллер программируемый SIMATIC S7-300 с центральным процессором CPU 315-2DP (средний уровень ИУС);

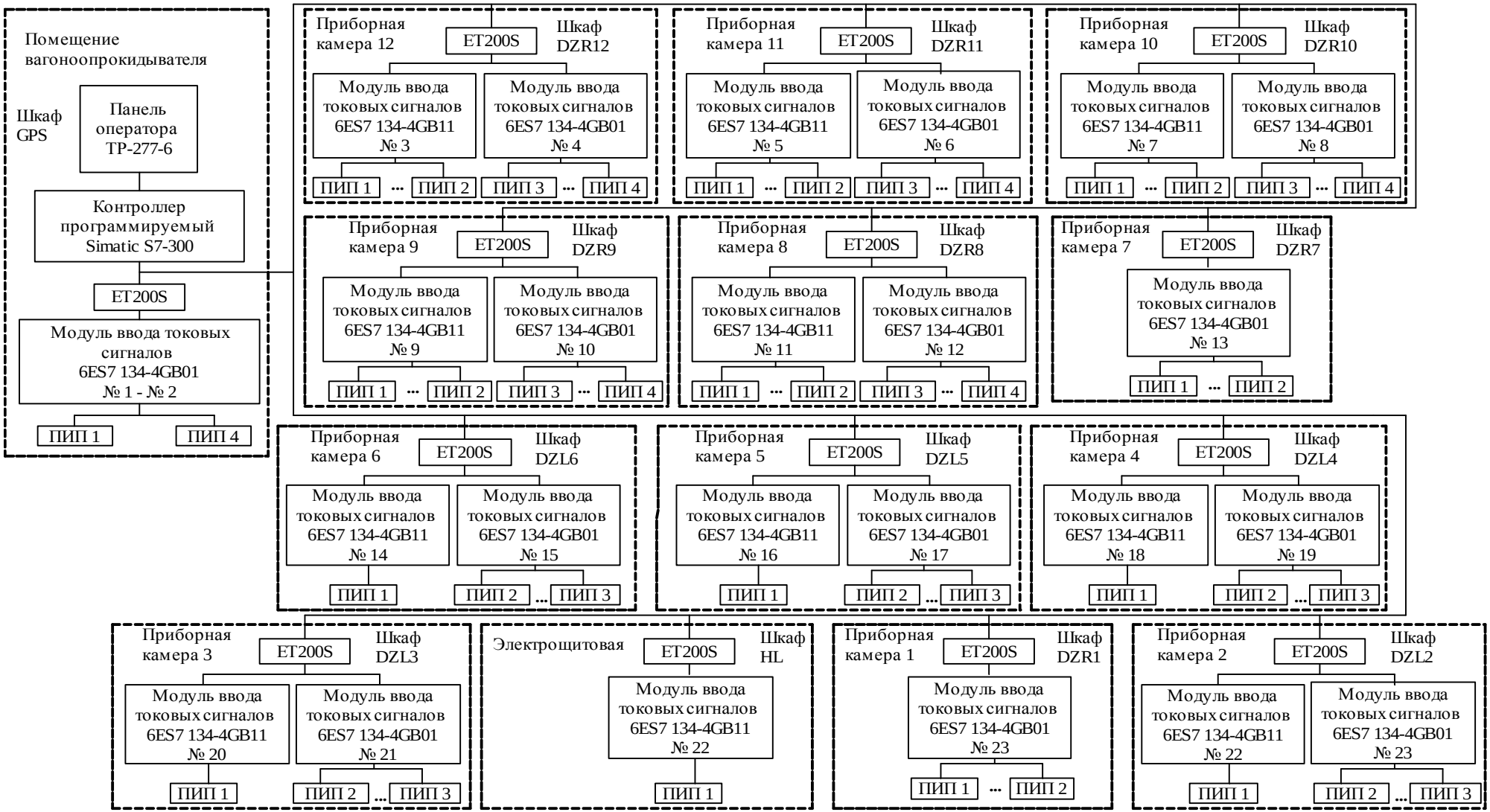
3) вычислительные компоненты - панель оператора, предназначенная для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИУС, выдачи аварийной сигнализации, ввода технологических параметров (верхний ИУС);

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;

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 ИУС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИУС имеет в своем составе 44 измерительных канала.

Структурная схема ИУС представлена на рисунке 1.



ПИП- первичный измерительный преобразователь
ET200S- устройства распределенного ввода-вывода

Рисунок 1- Структурная схема ИУС

Пломбирование ИУС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИУС состоит из следующих компонентов:

- проект TP277 - подсистема визуализации;
- проект PLC - управляющая подсистема.

На операторских панелях TP277 установлено программное обеспечение, реализованное на базе SCADA системы - SIMATIC WinCC Flexible 2008 RT. ПО панелей оператора (метрологически значимая часть ПО ИУС) выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, основных параметров технологического процесса, сигналов сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора.

ПО контроллеров SIMATIC S7-300 (метрологически значимая часть ПО ИУС) реализовано в пакете программирования для контроллеров серии SIMATIC S7: «STEP7 v. 5.5» фирмы SIEMENS на базе прикладных программ, написанных при помощи специализированного языка. Все вычисления и логические операции ИУС выполняются в PLC. Встроенное ПО контроллеров осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, формирование журнала событий, сигналов сигнализации; хранение данных, обеспечение работы предупредительной и аварийной сигнализации.

Идентификационные данные ПО ИУС приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проект контроллера PLC: «ZSMK» Проект WinCC flexible операторской панели TP277: «ZSMK»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта PLC «ZSMK»: \Zsmk\ombstx\offline\00000001\BAUSTEIN.DBT 20317ae8a4025108444c8d721e721c5b Для файла конфигурации проекта TP277 «ZSMK»: \Zsmk\HmiEs\PROJECT_1\PROJECT_1.hmi 17ef3bc45c73f4846d4a2f6c1885c9f0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Система обеспечения единого времени ИУС согласована со шкалой координированного времени Государственного первичного эталона Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ±5 с.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50/60
- напряжение постоянного тока, В	24±2,4

Продолжение таблицы 2

Наименования характеристики	Значение
Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей: - электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА	от 4 до 20
Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов контроллера (модули 6ES7 134-4GB01-OABO, 6ES7 134-4GB11-OABO): - электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА	от 4 до 20
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов ИУС
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 ИУС				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
1	Температура природного газа на входе в ГРПШ	от -30 до +150 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±0,9 °С	Δ=±3,1 °С
			Модуль ввода токовых сигналов 6ES7 134-4GB01-OABO (далее- модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
2	Температура природного газа на выходе ГРПШ	от -30 до +150 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±0,9 °С	Δ=±3,1 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Давление природного газа на входе в ГРПШ	от 0 до 16 бар	Преобразователь давления измерительный IS-20-S	30496-05	γ=±0,25 %	γ=±0,2 %/10 °С	γ=±0,5 %	γ=±2,1 %
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
4	Давление природного газа на выходе ГРПШ	от 0 до 10 мбар	Преобразователь давления измерительный IS-20-S	30496-05	γ=±0,25 %	γ=±0,2 %/10 °С	γ=±0,5 %	γ=±2,1 %
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
5	Температура стенки полувагона № 5	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
6	Температура воздуха в напорном резервуаре № 10	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 12	от -50 до +150 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,0 °С	Δ=±3,4 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
8	Температура воздуха в приборной камере № 12	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
9	Температура стенки полувагона № 4	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Температура воздуха в напорном резервуаре № 9	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
11	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 11	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
12	Температура воздуха в приборной камере № 11	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Температура стенки полувагона № 3	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
14	Температура воздуха в напорном резервуаре № 8	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
15	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 10	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Температура воздуха в приборной камере № 10	от -30 до +60 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	$\Delta=\pm(0,36+ +0,005\cdot\lvert t\rvert)\ ^0C$	-	$\Delta=\pm(0,72+ +0,005\cdot\lvert t\rvert)\ ^0C$	$\Delta=\pm(1,26+ +0,005\cdot\lvert t\rvert)\ ^0C$
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	$\gamma=\pm0,4$ %	$\gamma=\pm0,6$ %		
17	Температура стенки полувагона № 2	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	$\Delta=\pm3,0\ ^0C$ от -50 до $0\ ^0C$ $\Delta=\pm1,0\ ^0C$ от 0 до $+100\ ^0C$ $\delta=\pm1,0$ % от +100 до $+150\ ^0C$	$\Delta=\pm0,05\ ^0C$ /1 ^0C от -50 до $+100\ ^0C$ $\delta=\pm0,05$ %/1 ^0C от +100 до $+150\ ^0C$	$\Delta=\pm3,8\ ^0C$ от -50 до $0\ ^0C$ $\Delta=\pm1,8\ ^0C$ от 0 до $+100\ ^0C$ $\Delta=\pm1,3\ ^0C$ от +100 до $+150\ ^0C$	$\Delta=\pm12,9\ ^0C$ от -50 до $0\ ^0C$ $\Delta=\pm10,9\ ^0C$ от 0 до $+100\ ^0C$ $\Delta=\pm5,1\ ^0C$ от +100 до $+150\ ^0C$
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	$\gamma=\pm0,4$ %	$\gamma=\pm0,6$ %		
18	Температура воздуха в напорном резервуаре № 7	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	$\Delta=\pm3,0\ ^0C$ от -50 до $0\ ^0C$ $\Delta=\pm1,0\ ^0C$ от 0 до $+100\ ^0C$ $\delta=\pm1,0$ % от +100 до $+150\ ^0C$	$\Delta=\pm0,05\ ^0C$ /1 ^0C от -50 до $+100\ ^0C$ $\delta=\pm0,05$ %/1 ^0C от +100 до $+150\ ^0C$	$\Delta=\pm3,8\ ^0C$ от -50 до $0\ ^0C$ $\Delta=\pm1,8\ ^0C$ от 0 до $+100\ ^0C$ $\Delta=\pm1,3\ ^0C$ от +100 до $+150\ ^0C$	$\Delta=\pm12,9\ ^0C$ от -50 до $0\ ^0C$ $\Delta=\pm10,9\ ^0C$ от 0 до $+100\ ^0C$ $\Delta=\pm5,1\ ^0C$ от +100 до $+150\ ^0C$
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	$\gamma=\pm0,4$ %	$\gamma=\pm0,6$ %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 9	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
20	Температура воздуха в приборной камере № 9	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
21	Температура стенки полувагона № 1	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Температура воздуха в напорном резервуаре № 6	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
23	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 8	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
24	Температура воздуха в приборной камере № 8	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 7	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
26	Температура воздуха в приборной камере № 7	от -30 до плюс 60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
27	Температура воздуха в напорном резервуаре № 5	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 6	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
29	Температура воздуха в приборной камере № 6	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
30	Температура воздуха в напорном резервуаре № 4	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 5	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
32	Температура воздуха в приборной камере № 5	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
33	Температура воздуха в напорном резервуаре № 3	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 4	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
35	Температура воздуха в приборной камере № 4	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
36	Температура воздуха в напорном резервуаре № 2	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 3	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
38	Температура воздуха в приборной камере № 3	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
39	Температура воздуха в напорном резервуаре № 1	от -50 до +150 °С	Пирометр Compact, мод. CT	36089-10	Δ=±3,0 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,0 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C δ=±1,0 % от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±0,05 ^{0}C /1 ^{0}C от -50 до +100 ^{0}C δ=±0,05 %/1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±3,8 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±1,8 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±1,3 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C	Δ=±12,9 ^{0}C от -50 до 0 ^{0}C Δ=±10,9 ^{0}C от 0 до +100 ^{0}C Δ=±5,1 ^{0}C от +100 до +150 ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 2	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
41	Температура воздуха в приборной камере № 2	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
42	Температура воздуха в рециркуляр-ном канале № 1	от -50 до +180 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,2 °С	Δ=±3,9 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		
43	Температура воздуха в приборной камере № 1	от -30 до +60 °С	Термопреобразо-ватель сопротивления платиновый 90.2520	62152-15	Δ=±(0,36+ +0,005·|t|) ^{0}C	-	Δ=±(0,72+ +0,005·|t|) ^{0}C	Δ=±(1,26+ +0,005·|t|) ^{0}C
			Модуль 6ES7 134-4GB01-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	Температура воздуха в приточном канале	от -50 до +150 °С	Преобразователь измерительных сигналов от термометра сопротивления dTRANS T03, тип 707030	24929-08	γ=±0,1 %	γ=±0,01 %/1 °С	Δ=±1,0 °С	Δ=±3,4 °С
			Модуль 6ES7 134-4GB11-OABO	22734-11	γ=±0,4 %	γ=±0,6 %		

Примечания

1 Δ - абсолютная погрешность; γ - приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения; δ - относительная погрешность; |t|- абсолютное значение температуры, без учета знака, ^{0}C;

2 допускается применение измерительных преобразователей, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений РФ с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В состав ИУС 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
Панель оператора	1 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	1 шт.
РИЦ243.01-ИЭ ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» доменный цех. Вдувание пылеугольного топлива в доменные печи. Разработка технической документации на системы автоматизации комплекса ПУТ. АСУ гаражом размораживания угля. Руководство пользователя	1 экз.
РИЦ243.01-П5 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» доменный цех. Вдувание пылеугольного топлива в доменные печи. Разработка технической документации на системы автоматизации комплекса ПУТ. АСУ гаражом размораживания угля. Описание информационного обеспечения	1 экз.
РИЦ243.01-ПА ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» доменный цех. Вдувание пылеугольного топлива в доменные печи. Разработка технической документации на системы автоматизации комплекса ПУТ. АСУ гаражом размораживания угля. Описание программного обеспечения	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом гаража размораживания угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1 экз.
МП РИЦ243.01-16 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом гаража размораживания угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП РИЦ243.01-16 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом гаража размораживания угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки, утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 16.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений и эталоны в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей и ПЛК;

- мегаомметр ЭСО210/3-Г, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 21320-01;

- измеритель параметров заземляющих устройств MRU-200, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 41925-09;

- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46656-11.

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

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

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом гаража размораживания угля доменного цеха 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

Изготовители

Фирма «GoGas Goch GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Zum Ihnedieck 18 44265 Dortmund Germany
Телефон: +49 231 4650585
Факс: +49 231 4650588
Web-сайт: http://www.gogas.com

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОЭН-ВВВ» (ООО «ЭКОЭН-ВВВ»)
ИНН 7701254944
Адрес: 105064, РФ, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д.22, корп.1
Телефон: (495) 787-53-95

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
Web-сайт: http://www.zsmk.ru; 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: http://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.