

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом участка приемки и подготовки сырого угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом участка приемки и подготовки сырого угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ИУС), предназначена для измерения объемной доли метана, температуры ленты, подшипников, среды; для транспортировки сырого угля от вагоноопрокидывателя до отделения предварительного дробления и дальнейшей загрузки в силоса сырого угля.

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 S7-400 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 сервер и АРМ оператора. Сервер выполняют архивирование информации, ее хранение и передают данные на АРМ оператора. АРМ оператора предназначен для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИУС, сигналов аварийной сигнализации, журнала сообщений, архива данных, ввод и редактирование настроечных параметров. В системе предусмотрено дублирование серверов, что обеспечивает возможность предоставления информации и долговременное хранение при отказе одного из них.

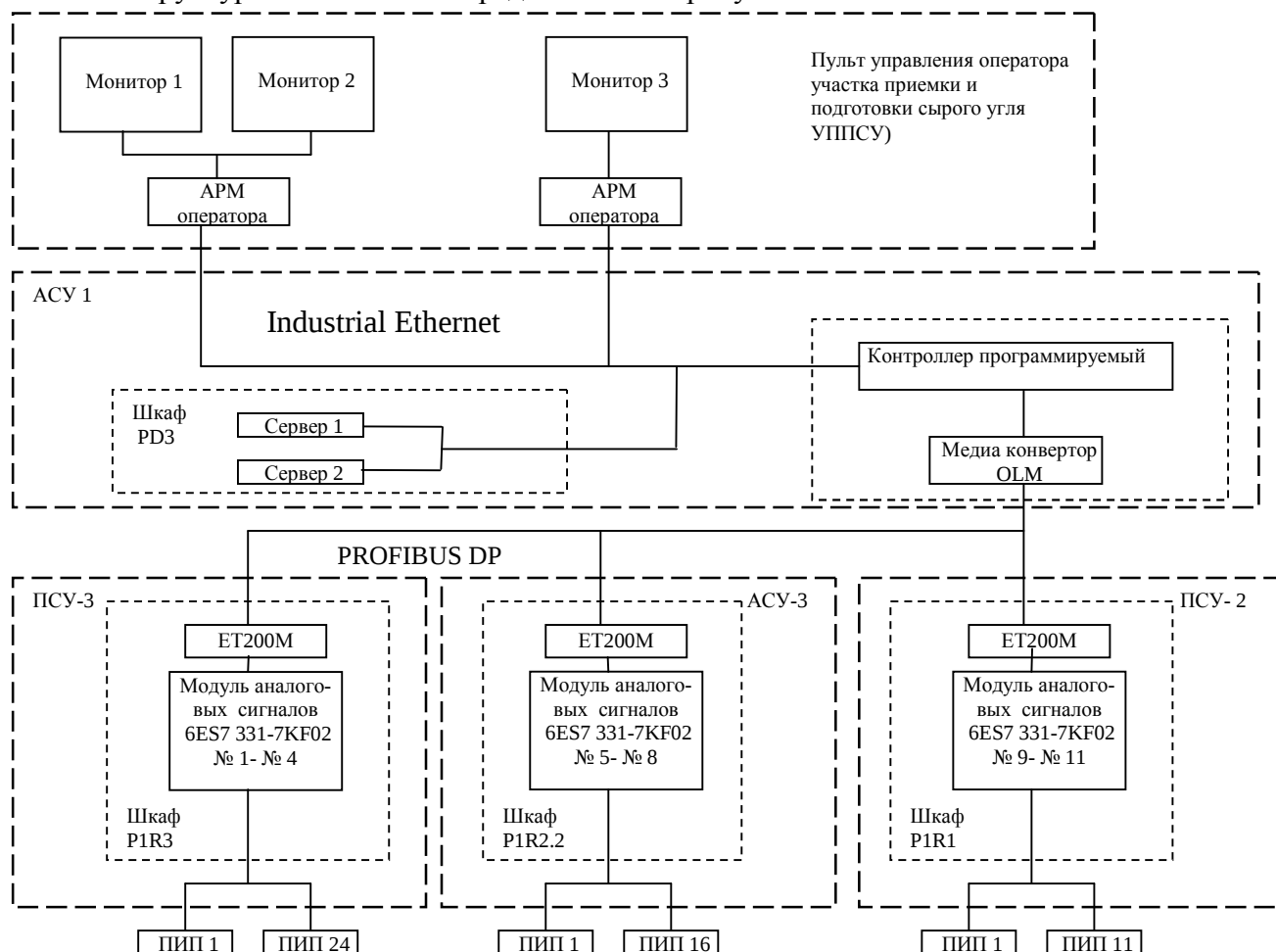
Конструктивно ИУС представляет собой трехуровневую распределенную систему.

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 S7-400 с центральным процессором CPU 414-3PN/DP (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты - автоматизированное рабочее место (далее -АРМ) оператора, предназначенные 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 51 измерительный канал.

Структурная схема ИУС представлена на рисунке 1.



ПИП- первичный измерительный преобразователь
ET200M- устройства распределенного ввода-вывода

Рисунок 1 - Структурная схема ИУС

Пломбирование ИУС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИУС состоит из следующих компонентов:

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

На станциях визуализации установлено программное обеспечение, реализованное на базе SCADA системы - SIMATIC WinCC 7.0. 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 S7-400 (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: «RCH» Проект WinCC подсистемы визуализации: «PUT_UGLPOD»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта «RCH»: \\RCH\ombstx\offline\00000001\BAUSTEIN.DBT 201f655b3201554b7c4ac5716f01afd0 Для файла конфигурации проекта «PUT_UGLPOD»: \\PUT_UglPod\PUT_UglPod.mcp 4d50c8fa8155fe014aec2842eab51ab0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО АРМ 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 - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	220 $\pm$ 22 50/60 24 $\pm$ 2,4
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 (модуль 6ES7 331-7KF02-0ABO): - 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 среды в бункере № 1. Датчик № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta = \pm 0,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$g = \pm 0,1 \text{ } \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Измерительный модуль 6ES7 331-7KF02-OABO (далее- модуль 6ES7 331-7KF02-OABO)	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		
2	Температура среды в бункере № 1. Датчик № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta = \pm 0,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$g = \pm 0,1 \text{ } \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		
3	Температура среды в бункере № 1. Датчик № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta = \pm 0,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$g = \pm 0,1 \text{ } \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Температура среды в бункере № 1. Датчик № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
5	Температура среды в бункере № 2. Датчик № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
6	Температура среды в бункере № 2. Датчик № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
7	Температура среды в бункере № 2. Датчик № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
8	Температура среды в бункере № 2. Датчик № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Температура среды в бункере № 3. Датчик № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
10	Температура среды в бункере № 3. Датчик № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
11	Температура среды в бункере № 3. Датчик № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
12	Температура среды в бункере № 3. Датчик № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
13	Температура среды в бункере № 4. Датчик № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Температура среды в бункере № 4. Датчик № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
15	Температура среды в бункере № 4. Датчик № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
16	Температура среды в бункере № 4. Датчик № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
17	Температура среды в бункере № 5. Датчик № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
18	Температура среды в бункере № 5. Датчик № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Температура среды в бункере № 5. Датчик № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
20	Температура среды в бункере № 5. Датчик № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
21	Температура среды в бункере № 6. Датчик № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
22	Температура среды в бункере № 6. Датчик № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		
23	Температура среды в бункере № 6. Датчик № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ } \%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ } \%$	$g=\pm 0,7\text{ } \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Температура среды в бункере № 6. Датчик № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11$ °C	$g=\pm 0,1$ %/10 °C	$\Delta=\pm 0,7$ °C	$\Delta=\pm 2,1$ °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
25	Температура ленты в конвейере П9	от 0 до +150 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом TCMY Метран-274	21968-06	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,45$ %/10 °C	$\Delta=\pm 1,5$ °C	$\Delta=\pm 6,6$ °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
26	Температура свободного подшипника свободного ролика в дробилке № 1	от 0 до +150 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH100	45822-10	$\Delta=\pm 0,45$ °C	$g=\pm 0,1$ %/10 °C	$\Delta=\pm 1,2$ °C	$\Delta=\pm 3$ °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
27	Температура фиксированного подшипника свободного ролика в дробилке № 1	от 0 до +150 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH100	45822-10	$\Delta=\pm 0,45$ °C	$g=\pm 0,1$ %/10 °C	$\Delta=\pm 1,2$ °C	$\Delta=\pm 3$ °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	Температура свободного подшипника фиксированного ролика в дробилке № 1	от 0 до +150 °С	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH100	45822-10	$\Delta=\pm 0,45$ °С	$g=\pm 0,1$ %/10 °С	$\Delta=\pm 1,2$ °С	$\Delta=\pm 3$ °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
29	Температура фиксированного подшипника фиксированного ролика в дробилке № 1	от 0 до +150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ Метран-276	21968-06	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,45$ %/10 °С	$\Delta=\pm 1,5$ °С	$\Delta=\pm 6,6$ °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
30	Температура свободного подшипника свободного ролика в дробилке № 2	от 0 до +150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ Метран-276	21968-06	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,45$ %/10 °С	$\Delta=\pm 1,5$ °С	$\Delta=\pm 6,6$ °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
31	Температура фиксированного подшипника свободного ролика в дробилке № 2	от 0 до +150 °С	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH100	45822-10	$\Delta=\pm 0,45$ °С	$g=\pm 0,1$ %/10 °С	$\Delta=\pm 1,2$ °С	$\Delta=\pm 3$ °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Температура свободного подшипника фиксированного ролика в дробилке № 2	от 0 до +150 °С	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH100	45822-10	$\Delta = \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$g = \pm 0,1 \text{ } \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		
33	Температура фиксированного подшипника фиксированного ролика в дробилке № 2	от 0 до +150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСП Метран-276	21968-06	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,45 \text{ } \%/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 6,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		
34	Температура ленты в конвейере Р1	от 0 до +100 °С	Преобразователь измерительный Sitrans TK	14406-02	$g = \pm 0,25 \text{ } \%$	$g = \pm 0,01 \text{ } \%/1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 0,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		
35	Температура ленты в конвейере М1	от -50 до +100 °С	Термопреобразователь сопротивления медный ТСМТ мод. ТСМТ 101	16794-03	$\Delta = \pm (0,5 + 0,0065 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	-	$\Delta = \pm (1,3 + 0,0065 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm (2 + 0,0065 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g = \pm 0,5 \text{ } \%$	$g = \pm 0,7 \text{ } \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	Температура среды в бункере угля № 1	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
37	Температура среды в бункере угля № 2	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
38	Температура среды в бункере угля № 3	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
39	Температура среды в бункере угля № 4	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		
40	Температура среды в бункере угля № 5	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11\text{ }^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 0,1\text{ \%}/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\text{ \%}$	$g=\pm 0,7\text{ \%}$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	Температура среды в бункере угля № 6	от -40 до +70 °C	Преобразователь измерительный SITRANS T мод. TH200	45822-10	$\Delta=\pm 0,11$ °C	$g=\pm 0,1$ %/10 °C	$\Delta=\pm 0,7$ °C	$\Delta=\pm 2,1$ °C
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
42	Содержание метана в бункере угля № 1	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10$ %	$\delta=\pm 2,5$ %/10 °C	$g=\pm 11$ %	$g=\pm 21$ %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
43	Содержание метана в бункере угля № 2	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10$ %	$\delta=\pm 2,5$ %/10 °C	$g=\pm 11$ %	$g=\pm 21$ %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
44	Содержание метана в бункере угля № 3	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10$ %	$\delta=\pm 2,5$ %/10 °C	$g=\pm 11$ %	$g=\pm 21$ %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		
45	Содержание метана в бункере угля № 4	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10$ %	$\delta=\pm 2,5$ %/10 °C	$g=\pm 11$ %	$g=\pm 21$ %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5$ %	$g=\pm 0,7$ %		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	Содержание метана в бункере угля № 5	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10 \%$	$\delta=\pm 2,5 \%/10^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 11 \%$	$g=\pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5 \%$	$g=\pm 0,7 \%$		
47	Содержание метана в бункере угля № 6	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10 \%$	$\delta=\pm 2,5 \%/10^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 11 \%$	$g=\pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5 \%$	$g=\pm 0,7 \%$		
48	Содержание метана в надбункерном помещении	от 0 до 4 %	Датчик оптический инфракрасный Drager мод. PIR 7000	46044-10	$\delta=\pm 10 \%$	$\delta=\pm 2,5 \%/10^{\circ}\text{C}$	$g=\pm 11 \%$	$g=\pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5 \%$	$g=\pm 0,7 \%$		
49	Температура ленты в конвейере П-3	от -50 до +100 °C	Термометр сопротивления ДТС	28354-10	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t)^{\circ}\text{C}$	-	$\Delta=\pm(1,4+0,005\cdot t)^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm(2,4+0,005\cdot t)^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5 \%$	$g=\pm 0,7 \%$		
50	Температура ленты в конвейере П-4	от -50 до +100 °C	Термометр сопротивления ДТС	28354-10	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t)^{\circ}\text{C}$	-	$\Delta=\pm(1,4+0,005\cdot t)^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm(2,4+0,005\cdot t)^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5 \%$	$g=\pm 0,7 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Температура ленты в конвейере П-5	от -50 до +100 °С	Термометр сопротивления ДТС	28354-10	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(1,4+0,005\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(2,4+0,005\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-OABO	15772-11	$g=\pm 0,5\%$	$g=\pm 0,7\%$		
Примечания 1 D - абсолютная погрешность; g- приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения; d - относительная погрешность, t - абсолютное значение температуры, без учета знака, °С; t- измеренная температура, °С; 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
АРМ оператора	2 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-400	1 шт.
РИЦ111.01-ИЭ.01 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» доменный цех. Строительство установки по приготовлению и вдуванию пылеугольного топлива в доменные печи. Прикладное программное обеспечение для автоматизации участка приемки и подготовки сырого угля. Руководство пользователя	1 экз.
РИЦ111.00-ПА ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» доменный цех. Строительство установки по приготовлению и вдуванию пылеугольного топлива в доменные печи. Прикладное программное обеспечение для автоматизации участка приемки и подготовки сырого угля. Описание программного обеспечения	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом участка приемки и подготовки сырого угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1 экз.
МП РИЦ111.01-16 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом участка приемки и подготовки сырого угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП РИЦ111.01-16 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом участка приемки и подготовки сырого угля доменного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки, утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 26.10.2016 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 участка приемки и подготовки сырого 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

Компания PAUL WURTH S.A., Люксембург
Адрес: d'Alsace 32, L-1122, Luxembourg
Телефон: (+352) 4970-1; Факс: (+352) 4970-2209
E-mail: paulwurth@paulwurth.com

Компания Ingeteam Industry, S.A, Испания
Адрес: Parque Tecnológico de Bizkaia Edificio 106 48170 Zamudio - Bizkaia (Spain)
Телефон: (+34) 944 039 699; Факс: (+34) 944 039 688
E-mail: industry@ingeteam.com

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.