

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом агломашины № 2 Агломерационной фабрики АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2

### Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом агломашины № 2 Агломерационной фабрики АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2 (ИС) предназначена для измерений давления (коксового газа, воздуха, пластичной смазки), температуры (горна, дымовых газов, подшипника, охладителя, воздуха), объемного расхода (коксового газа, воздуха, воды) и разряжения дымовых газов; для 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 программируемого контроллера. 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, предназначенных для отображения параметров технологических процессов в физических величинах и ведения архива данных. В ИС предусмотрено дублирование серверов, что обеспечивает возможность предоставления информации и долговременное хранение при отказе одного из них.

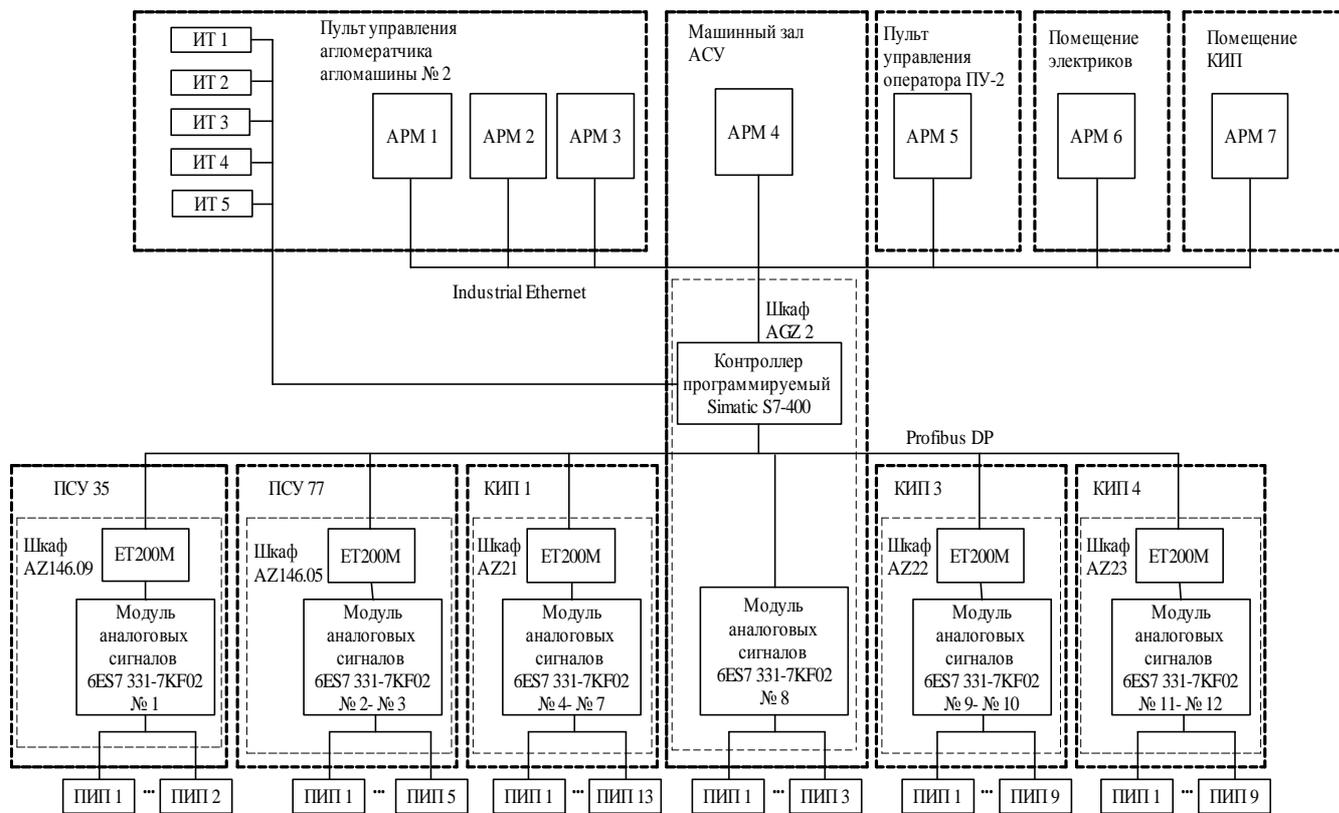
Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу.

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

- 1) измерительные компоненты - первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);
- 2) комплексный компонент - контроллер программируемый (PLC) SIMATIC S7-400 с центральным процессором CPU 416-2DP (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. Информационные табло, предназначенные для дополнительного отображения значений технологических параметров.

Измерительные каналы ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИС имеет в своем составе 41 измерительный канал. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1.

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



ИТ- информационное табло; ПИП- первичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 - Структурная схема ИС

Пломбирование ИС не предусмотрено.

### Программное обеспечение

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

- SIMATIC WinCC 6.0 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «AIP-AGLO2». 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;

- STEP7 v. 5.5 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «AM2\_400». ПО контроллеров SIMATIC S7-400 (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: «AM2_400» Проект WinCC подсистемы визуализации: WinCC «AIP-AGLO2»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	Для файлов конфигурации проекта «AM2_400»: \PLC\AM2_400\ombstx\offline\00000001\BAUSTEIN.DBT 627884bc3d4f0d1f4ac5b41e88c36259 \PLC\AM2_400\ombstx\offline\00000001\SUBBLK.DBT b2b5ffa272e02e73e03487ba06373d71 Для файлов конфигурации проекта «AIP-AGLO2»: \AIP-AGLO2\AIP-AGLO2.MCP 40f82b7fac9719f67fa3586db95f3586 AIP-AGLO2\AIP-AGLO2.mdf 7cb086993490041c89adebd9d427230c
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  $\pm 1$  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 - сигналы с термопар с номинальными статическими характеристиками преобразования (по ГОСТ Р 8.585-2001), мВ - сигналы с термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками преобразования (по ГОСТ 6651-2009), Ом	от 4 до 20 от 0 до 45,1 от 0 до 71,3
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 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
Центральный процессор контроллера программируемого Simatic S7-400 CPU416-2DP 6ES7 416-2XN05-0AB0								
1	Расход воды на корпус первичного смешивания	от 0 до 25 м³/ч	Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР (далее - ВЗЛЕТ ЭР)	20293-10	$\delta = \pm 2,0 \%$	-	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,4 \%$
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331 7KF02 0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300 (далее - 6ES7 331-7KF02-0AB0)	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
2	Расход воды на окомкователь верхнего слоя	от 0 до 25 м³/ч	ВЗЛЕТ ЭР	20293-10	$\delta = \pm 2,0 \%$	-	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,4 \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
3	Расход воды на окомкователь нижнего слоя	от 0 до 25 м³/ч	Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭМ, мод. Профи	30333-05	$\delta = \pm 1,0 \%$	-	$\gamma = \pm 1,2 \%$	$\gamma = \pm 1,4 \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Расход коксового газа на 1 секцию	от 0 до 3200 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII 7MF 4433 (далее - SITRANS P DSIII 7MF4433)	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 1,0\%$	$\gamma=\pm 2,1\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
5	Расход воздуха на 1 секцию	от 0 до 20000 м <sup>3</sup> /ч	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 1,0\%$	$\gamma=\pm 1,6\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
6	Расход коксового газа на 2 секцию	от 0 до 2500 м <sup>3</sup> /ч	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 1,0\%$	$\gamma=\pm 1,8\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
7	Расход воздуха на 2 секцию	от 0 до 20000 м <sup>3</sup> /ч	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 1,0\%$	$\gamma=\pm 1,6\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
8	Давление коксового газа на 1 секцию	от 0 до 1000 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z типа 7MF1563 (далее - Sitrans P Z типа 7MF1563)	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Давление воздуха на 1 секцию	от 0 до 1000 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z типа 7MF1564 (далее-Sitrans P Z типа 7MF1564)	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
10	Давление коксового газа на 2 секцию	от 10 до 1000 кгс/м <sup>2</sup>	Sitrans P Z типа 7MF1564	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
11	Давление воздуха на 2 секцию	от 0 до 1000 кгс/м <sup>2</sup>	Sitrans P Z типа 7MF1564	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
12	Температура горна 1 секция	от +800 до +1400 °С	ИК-Пирометр Термоскоп, мод. Термоскоп-200 (далее-Термоскоп-200)	26443-04	$\gamma=\pm 1\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\Delta=\pm 6,1\text{ °C}$	$\Delta=\pm 9,2\text{ °C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
13	Температура горна 2 секция	от +800 до +1400 °С	Термоскоп-200	26443-04	$\gamma=\pm 1\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\Delta=\pm 6,1\text{ °C}$	$\Delta=\pm 9,2\text{ °C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
14	Разряжение дымовых газов в общем коллекторе	от -2500 до 0 кгс/м <sup>2</sup>	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ °C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 2,0\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Температура дымовых газов в общем коллекторе	от 0 до +1100 °С	Термометр хромель -алюминиевый ТХА	130-63	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,22) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,32) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,0 \text{ } \%$		
16	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 1	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,0 \text{ } \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
17	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 2	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,0 \text{ } \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
18	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 3	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,0 \text{ } \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
19	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 4	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,0 \text{ } \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
20	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 23	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,0 \text{ } \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
21	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 24	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 2,0 \text{ } \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 25	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 2,0\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
23	Разряжение дымовых газов в вакуум-камере № 26	от -2500 до 0 мм в. ст.	SITRANS P DSIII 7MF4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 2,0\%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		
24	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 1	от 0 до +600 °C	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА, мод. КТХА-01.06 (далее-КТХА-01.06)	36765-09	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t )\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C	-	$\Delta=\pm 2,6\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t +0,08)\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C	$\Delta=\pm 2,7\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t +0,11)\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$		
25	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 2	от 0 до +600 °C	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t )\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C	-	$\Delta=\pm 2,6\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t +0,08)\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C	$\Delta=\pm 2,7\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t +0,11)\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$		
26	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 3	от 0 до +600 °C	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta=\pm 2,5\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t )\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C	-	$\Delta=\pm 2,6\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t +0,08)\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C	$\Delta=\pm 2,7\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t +0,11)\text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °C
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,7\%$	$\gamma=\pm 1,0\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 4	от 0 до +600 °С	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,08) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,11) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,0 \%$		
28	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 23	от 0 до +600 °С	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,08) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,11) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,0 \%$		
29	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 24	от 0 до +600 °С	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,08) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,11) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,0 \%$		
30	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 25	от 0 до +600 °С	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,08) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,11) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,0 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Температура дымовых газов в вакуум-камере № 26	от 0 до +600 °С	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,08) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,11) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,0 \text{ } \%$		
32	Температура подшипника дымососа, т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270, мод. ТСМУ Метран-274 (далее - ТСМУ Метран-274)	21968-05	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,45 \text{ } \%$ /10 °С	$\Delta = \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
33	Температура подшипника дымососа, т.2	от 0 до +100 °С	ТСМУ Метран-274	21968-05	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,45 \text{ } \%$ /10 °С	$\Delta = \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
34	Температура подшипника дымососа, т.3	от -50 до +100 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1293 (далее - ТСМ-1293)	14216-97	$\Delta = \pm (0,5 + 0,0065 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm (0,7 + 0,0065 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (0,9 + 0,0065 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		
35	Температура подшипника дымососа, т.4	от -50 до +100 °С	ТСМ-1293	14216-97	$\Delta = \pm (0,5 + 0,0065 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm (0,7 + 0,0065 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (0,9 + 0,0065 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,7 \text{ } \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	Температура начала охладителя	от 0 до +1100 °С	КТХА-01.06	36765-09	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t ) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	-	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,22) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С	$\Delta = \pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot  t  + 0,32) \text{ }^\circ\text{C}$ св. +333 °С
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,0 \%$		
37	Температура конца охладителя	от 0 до +500 °С	Термоскоп-200	26443-04	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 5,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
38	Давление в системе централизованной пластичной смазки	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Sitrans P Z типа 7MF1563	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
39	Температура воздуха в шкафу AZ21	от -30 до +60 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Exia, мод. ТСМУ Метран-274-Exia (далее-ТСМУ Метран-274-Exia)	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%$ /10 °С	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
40	Температура воздуха в шкафу AZ22	от -30 до +60 °С	ТСМУ Метран-274-Exia	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%$ /10 °С	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	Температура воздуха в шкафу AZ23	от -30 до +60 °С	ТСМУ Метран-274-Exia	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,45\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,1\text{ }^\circ\text{C}$
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,7\%$		

Примечания -  $\Delta$  - абсолютная погрешность;  $\gamma$  - приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения;  $\delta$  - относительная погрешность;  $|t|$  - абсолютное значение измеряемой температуры, без учета знака.

### 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	7 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-400	1 шт.
ИЦ278.ТРП.02-ПД Аглоизвестковое производство. Агломерационный цех. Информационно-управляющая система подготовки и спекания шихты агломаши № 1-3. Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Технорабочий проект. Общие описание системы	1 экз.
ИЦ278.ТРП.02-ИЭ.01-05 Аглоизвестковое производство. Агломерационный цех. Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания шихты агломаши № 1-3. Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для агломератчика	1 экз.
ИЦ278.ТРП.02-ИЭ.02-05 Аглоизвестковое производство. Агломерационный цех. Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания шихты агломаши № 1-3. Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для слесаря по автоматике ЦЭ АСУ ТП	1 экз.
МП ИЦ278-17 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом агломашины № 2 Агломерационной фабрики АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Методика поверки	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом агломашины № 2 Агломерационной фабрики АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Паспорт	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП ИЦ278-17 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом агломашины № 2 Агломерационной фабрики АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 30 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений и эталоны в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей и PLC;
- термометр ИВА-БР-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 ИЦ278.ТРП.02-ИЭ.01-05 Аглоизвестковое производство. Агломерационный цех. Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания шихты агломашины № 1-3. Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2. Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для агломератчика.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом агломашины № 2 Агломерационной фабрики АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 2**

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 «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](mailto: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://www.csmnvkz.ru>

E-mail: [info@csmnvkz.ru](mailto:info@csmnvkz.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 10.10.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.