



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.113.A № 47053

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР РИЦ036

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат" (ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК"), г.Новокузнецк, Кемеровская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50305-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 50305-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 июня 2012 г. № 456**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 005375

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИУС), предназначена для измерений объёмного расхода воздуха и газа, разрежения коксового газа, давления воды, воздуха, масла, смазки, коксового газа, температуры окружающего воздуха, воды, твердых поверхностей, масла, шихты; автоматического непрерывного контроля и визуализации параметров технологического процесса производства агломерата.

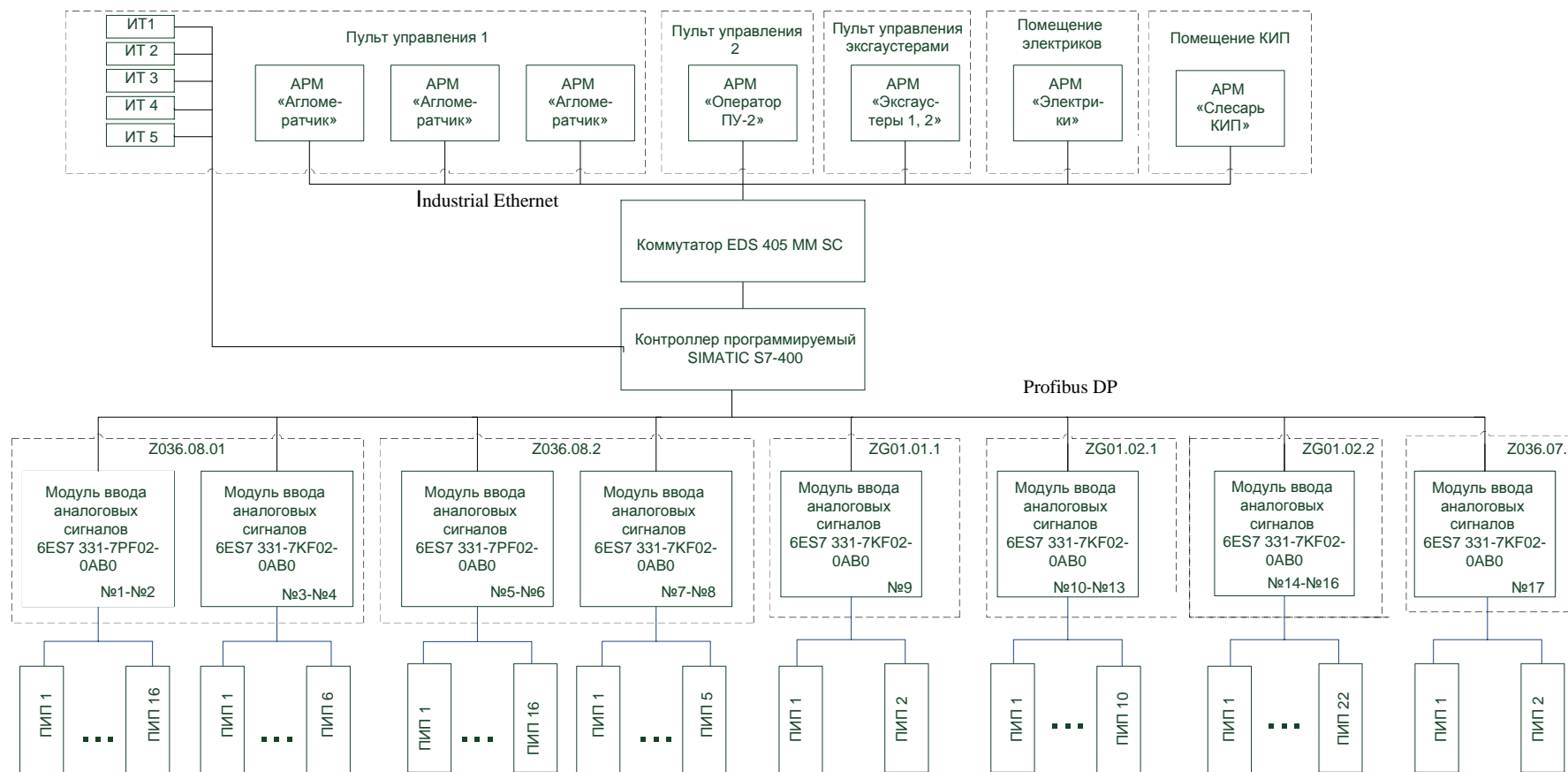
Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. 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) комплексный компонент – контроллер программируемый SIMATIC S7-400 (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора (верхний уровень ИУС);
- 4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИУС к другому;
- 5) вспомогательные компоненты – информационные табло, используемые для дополнительного отображения значений технологических параметров.

Измерительные каналы ИУС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. В состав ИУС входят 79 ИК. Структурная схема ИУС приведена на рисунке 1.

Принцип действия ИУС заключается в следующем. ИУС функционирует в автоматическом режиме. Первичные измерительные преобразователи выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный токовый сигнал, термоЭДС, электрическое сопротивление. Контроллер программируемый SIMATIC S7-400 (контроллер) измеряет аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей, сигналы с термопреобразователей сопротивления и термопар, выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняет вычислительные и логические операции, проводит диагностику оборудования, формирует сигналы блокировок, предупредительной и аварийной сигнализации. Контроллер по цифровому каналу передает информацию на АРМ оператора и информационные табло.



ИТ – информационное табло; ПИП - первичный измерительный преобразователь.

Рисунок 1 – Структурная схема ИУС

Связующими компонентами ИУС являются кабели контрольные с медными жилами с ПВХ изоляцией КВВГ, кабель UTP 5-ой категории и кабель Profibus LAN.

ИУС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение значений физических величин, характеризующих технологический процесс;
- 2) первичная обработка результатов измерений;
- 3) автоматическая диагностика состояния технологического оборудования;
- 4) контроль протекания технологического процесса, контроль и сигнализация предельных значений технологических параметров;
- 5) формирование журнала сообщений, отображение аварийных, предупредительных, технологических и диагностических системных сообщений и их протоколирование;
- 6) формирование и отображение сигналов предупредительной, аварийной сигнализации и сигналов на блокировку работы электрооборудования;
- 7) хранение архивов значений параметров технологического процесса;
- 8) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- 9) ведение системы обеспечения единого времени.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений и синхронизации времени. СОЕВ ИУС включает в состав: контроллер, АРМ оператора и сервер технологической информации (СТИ), синхронизирующий время с корпоративным сервером времени ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Сервер времени осуществляет прием точного времени через Интернет с использованием протокола NTP от тайм-серверов 2 уровня (Stratum 2). Системное время тайм-серверов согласовано с UTC (SU) с погрешностью, не превышающей 10 мкс. АРМ оператора один раз в 15 мин обращается к СТИ, который в свою очередь один раз в 10 мин обращается контроллеру, для корректировки точного времени. Расхождение времени АРМ оператора и контроллера не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИУС:

- ПО АРМ оператора функционирует в SCADA системе Simatic WinCC и осуществляет отображение измеренных значений параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений в СУБД Microsoft SQL Server 2000, сигналов сигнализации;

- встроенное ПО контроллера (метрологически значимая часть ПО ИУС) функционирует в системе программирования STEP 7 и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора, диагностику оборудования, обеспечение работы предупредительной и аварийной сигнализации.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИУС (ПО контроллера) выполняется по команде оператора, доступ защищен паролем. Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Проект в системе программирования STEP 7	Проект: AM1_400	-	Для файла конфигурации проекта AM1_400: subblk.dbt 0DCDF2176150411196D3523E94B2C0BO	MD5

Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом ПО контроллера.

Защита ПО контроллера соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010. Для защиты ПО АРМ оператора от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита ПО АРМ оператора соответствует уровню «С» по классификации МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики измерительных каналов ИУС приведены в таблице 2.

2 Параметры электрического питания:

- напряжение питания переменного тока, В 220 ± 22 ;
- частота, Гц 50 ± 1 .

3 Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей:

3.1 Непрерывные сигналы (по ГОСТ 26.011-80):

- электрический ток, мА от 4 до 20.

3.2 Сигналы с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009.

3.3 Сигналы с термопар с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001.

4 Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов контроллера

- модуль 6ES7 331 7PF02 0AB0 сигналы с ТС;
- модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0 от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; сигналы с термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585

5 Коммуникационные каналы и характеристики интерфейсов

5.1 Информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами ИУС осуществляется по контрольным проводам с медными жилами с ПВХ изоляцией КВВГ. Между комплексными и вычислительными компонентами – по кабелю витому помехоустойчивому экранированному УТР 5-ой категории.

5.2 Информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИУС осуществляется по интерфейсам: Profibus DP для связи модулей ввода аналоговых сигналов с центральным управляющим устройством контроллера; Industrial Ethernet для связи контроллера с АРМ оператора.

6 Условия эксплуатации

6.1 Для измерительных и связующих компонентов ИУС:

а) температура окружающего воздуха, °С:

- 1) первичные измерительные преобразователи от минус 40 до 40;

2) датчики температуры:

- погружаемая часть при измеряемой температуре;
- контактные головки от минус 40 до 40;

б) относительная влажность при 25 °С, %

от 40 до 80;

- атмосферное давление, кПа

от 90 до 110.

6.2 Для комплексных и вычислительных компонентов:

а) температура окружающего воздуха, °С

от 0 до 40;

б) относительная влажность при 25 °С, %

от 40 до 80;

в) атмосферное давление, кПа

от 90 до 110.

7 Сведения о надежности

7.1 Средний срок службы ИУС, лет, не менее

8.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Температура шихты в загрузочном бункере НС (Т51)	от 0 до 100 °С	Преобразователь температуры по инфракрасному излучению первичный измерительный Thermalert, модификации СИ	18129-00	$\delta=\pm 5\%$	-	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
2	Температура шихты в загрузочном бункере ВС (Т62)	от 0 до 100 °С	Преобразователь температуры по инфракрасному излучению первичный измерительный Thermalert, модификации СИ	18129-00	$\delta=\pm 5\%$	-	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
3	Расход газа на 1секцию (F1.1)	от 0 до 8000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1BA02-1AA1- Z	30883-05	$\gamma=\pm 1\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
4	Расход воздуха 1секция (F1.2)	от 0 до 40000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1BA02-1AA1- Z	30883-05	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\gamma=\pm 0,3\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
5	Температура горна 1 секция (Т1)	от 800 до 1400 °С	ИК-пирометр Термоскоп, мод. Термоскоп-200	26443-04	$\gamma=\pm 1\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\Delta=\pm 23\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 34\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
6	Температура горна 2 секция (Т2)	от 800 до 1400 °С	ИК-пирометр Термоскоп, мод. Термоскоп-200	26443-04	$\gamma=\pm 1\%$	$\gamma=\pm 0,5\%$	$\Delta=\pm 23\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm 34\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Температура общего коллектора (Т40)	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2388	20285-10	$\Delta=\pm 2,5$ °С от 0 до 360 °С $\Delta=\pm(0,7+$ $+0,005 \cdot t)$ °С свыше 360 °С	-	$\Delta=\pm 4,5$ °С	$\Delta=\pm 4,8$ °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
8	Температура шкафа AZ02 (TAZ02)	от минус 50 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+$ $+0,0035 \cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(1,0+$ $+0,0035 \cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,1+$ $+0,0035 \cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
9	Давление газа на 1 секцию (P1.1)	от 0 до 1000 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1563-3BE00	14407-00	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,25$ %/10 °С	$\gamma=\pm 0,6$ %	$\gamma=\pm 1,9$ %
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
10	Давление воздуха на 1 секцию (P1.2)	от 0 до 1000 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1563-3BE00	14407-00	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,25$ %/10 °С	$\gamma=\pm 0,6$ %	$\gamma=\pm 1,9$ %
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
11	Разрежение под сводом горна (P12)	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,25$ %/10 °С	$\gamma=\pm 0,6$ %	$\gamma=\pm 1,9$ %
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
12	Разрежение общего коллектора (P40)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,25$ %/10 °С	$\gamma=\pm 0,6$ %	$\gamma=\pm 1,9$ %
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
13	Разрежение в 1 вакуум камере (P41)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,25$ %/10 °С	$\gamma=\pm 0,6$ %	$\gamma=\pm 1,9$ %
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
14	Разрежение в 2 вакуум камере (P42)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,25$ %/10 °С	$\gamma=\pm 0,6$ %	$\gamma=\pm 1,9$ %
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Разрежение в 3 вакуум камере (P43)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
16	Разрежение в 4 вакуум камере (P44)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
17	Разрежение в 25 вакуум камере (P425)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
18	Разрежение в 26 вакуум камере (P426)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
19	Разрежение в 27 вакуум камере (P427)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
20	Разрежение в 28 вакуум камере (P42)	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%/10\text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
21	Температура в 1 вакуум камере (T41)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta=\pm 1,5\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °C $\Delta=\pm 0,004\cdot t\text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °C	-	$\Delta=\pm 4,5\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 5,0\text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
22	Температура в 2 вакуум камере (T42)	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta=\pm 1,5\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °C $\Delta=\pm 0,004\cdot t\text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °C	-	$\Delta=\pm 4,5\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 5,0\text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Температура в 3 вакуум камере (Т43)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 4,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
24	Температура в 4 вакуум камере (Т44)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 4,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
25	Температура в 25 вакуум камере (Т425)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,1 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	$\Delta = \pm 3,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
26	Температура в 26 вакуум камере (Т426)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,1 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	$\Delta = \pm 3,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
27	Температура в 27 вакуум камере (Т427)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,1 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	$\Delta = \pm 3,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		
28	Температура в 28 вакуум камере (Т428)	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,1 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	$\Delta = \pm 3,7 \text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ свыше 375 °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%$ /К		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Температура подшипников дымососа , т.1 (Т91)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ «Метран-274»	21968-06	$\gamma = \pm 0,25\%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
30	Температура подшипников дымососа , т.2 (Т92)	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,9 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
31	Температура подшипников дымососа , т.3 (Т93)	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,9 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
32	Температура подшипников дымососа , т.4 (Т94)	от 0 до 100 °С	Термометры сопротивления ТСМ -0193	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,9 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
33	Температура в конце охладителя	от 0 до 500 °С	ИК-пирометр Термоскоп, мод. Термоскоп-200	26443-04	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = 0,5 \%$	$\Delta = \pm 22,7 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 33,2 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
34	Давление густой смазки САГС (Р149)	от 0 до 250 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1563-3BE00	14407-00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
35	Температура подшипников эксгаустера 1, т.1 (1п-к)	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ -0193	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm (0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ }^\circ\text{C}/K$		
36	Температура подшипников эксгаустера 1, т.2 (2 п-к)	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm (0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ }^\circ\text{C}/K$		
37	Температура подшипников эксгаустера 1, т.3 (3 п-к)	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm (0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ }^\circ\text{C}/K$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	Температура подшипников эксгаустера 1, т.4 (4 п-к)	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		
39	Температура подшипников эксгаустера 1, т.5 (5 п-к)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ 9201	14237-94	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,75 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		
40	Температура масла до охладителя масла двигателя эксгаустера 1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		
41	Температура масла после охладителя масла двигателя эксгаустера 1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		
42	Температура воды на выходе охладителя масла двигателя эксгаустера 1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193	40163-08	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		
43	Температура двигателя эксгаустера 1, т.1	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ 9201	14237-94	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,2 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		
44	Температура двигателя эксгаустера 1, т.2	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-2388	27886-04	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 360 °С $\Delta = \pm(0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 360 °С	-	$\Delta = \pm 3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ К}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/К}$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	Температура двигателя эксгаустера 1, т.3	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM 9201	14237-94	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
46	Температура двигателя эксгаустера 1, т.4	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM 9201	14237-94	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
47	Температура двигателя эксгаустера 1, т.5	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM 9201	14237-94	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
48	Температура двигателя эксгаустера 1, т.6	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM 9201	14237-94	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
49	Температура воздуха на обдув двигателя эксгаустера 1, т.1	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
50	Температура воздуха на обдув двигателя эксгаустера 1, т.2	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
51	Температура воздуха на обдув двигателя эксгаустера 1, т.3	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
52	Температура перед эксгаустером 1	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	20285-10	$\Delta=\pm 1,5$ °С от 0 до 375 °С $\Delta=\pm 0,004\cdot t$ °С свыше 375 °С	-	$\Delta=\pm 4,5$ °С	$\Delta=\pm 5,0$ °С
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	температурный коэффициент $\pm 0,005$ %/К		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	Разрежение перед эксгаустером	от 0 до 2500 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
54	Давление масла двигателя эксгаустера 1	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1564-3BE00-1AA1-Z+KMЧ	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
55	Давление воды на выходе охладителя масла двигателя эксгаустера 1	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1564-3BE00-1AA1-Z+KMЧ	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
56	Температура шкафа AZ036.08	от минус 50 до 50 °C	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,75 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,83 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
57	Температура подшипников эксгаустера 2, т.1	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,75 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,98 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C}/K$		
58	Температура подшипников эксгаустера 2, т.2	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,75 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,98 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C}/K$		
59	Температура подшипников эксгаустера 2, т.3	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,75 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,98 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C}/K$		
60	Температура подшипников эксгаустера 2, т.4	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,75 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,98 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C}/K$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	Температура подшипников эксгаустера 2, т.5	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,75+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(0,98+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
62	Температура масла до охладителя масла двигателя эксгаустера 2	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,75+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(0,98+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
63	Температура масла после охладителя масла двигателя эксгаустера 2	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,75+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(0,98+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
64	Температура воды на выходе охладителя масла двигателя эксгаустера 2	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,75+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(0,98+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
65	Температура двигателя эксгаустера 2, т.1	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
66	Температура двигателя эксгаустера 2, т.2	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
67	Температура двигателя эксгаустера 2, т.3	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		
68	Температура двигателя эксгаустера 2, т.4	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta=\pm(0,25+0,0035\cdot t)$ °С	-	$\Delta=\pm(0,8+0,0035\cdot t)$ °С	$\Delta=\pm(1,2+0,0035\cdot t)$ °С
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta=\pm 0,5$ К	температурный коэффициент $\pm 0,015$ °С/К		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	Температура двигателя эксгаустера 2, т.5	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,2 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/K}$		
70	Температура двигателя эксгаустера 2, т.6	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,2 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/K}$		
71	Температура воздуха на обдув двигателя эксгаустера 2, т.1	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,2 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/K}$		
72	Температура воздуха на обдув двигателя эксгаустера 2, т.2	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,2 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7PF01 0AB0	15772-06	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	температурный коэффициент $\pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/K}$		
73	Температура воздуха на обдув двигателя эксгаустера 2, т.3	от 0 до 200 °С	Термопреобразователь сопротивления TCM-9418	15196-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,2 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \text{ } \%/K$		
74	Температура перед эксгаустером 2	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	20285-10	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до 375 °С $\Delta = \pm 0,004 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 375 °С	-	$\Delta = \pm 3,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \text{ } \%/K$		
75	Разрежение перед эксгаустером 2	от 0 до 2500 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433-1DA02-1AA1-Z; A01	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,9 \text{ } \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \text{ } \%/K$		
76	Давление масла двигателя эксгаустера 2	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1564-3BE00-1AA1-Z	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,6 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,9 \text{ } \%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	температурный коэффициент $\pm 0,005 \text{ } \%/K$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
77	Давление воды на выходе охладителя масла двигателя эксгаустера 2	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF1564-3BE00-1AA1-Z+KMЧ	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,6\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
78	Температура начала охладителя	от 0 до 600 °C	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА	36765-08	$\Delta=\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 375 °C $\Delta=\pm 0,004 \cdot t\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 375 °C	-	$\Delta=\pm 3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 375 °C; $\Delta=\pm (1,1+0,004 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 375 °C	$\Delta=\pm 3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 0 до 375 °C; $\Delta=\pm (1,3+0,004 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ свыше 375 °C
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		
79	Температура шкафа AZ036.07	от минус 50 до 50 °C	Термометр сопротивления TCM-0193	40163-08	$\Delta=\pm (0,3+0,005 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	-	$\Delta=\pm (0,8+0,005 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta=\pm (0,9+0,005 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331 7KF02 0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5\%$	температурный коэффициент $\pm 0,005\%/K$		

Примечания

- 1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; γ – приведённая погрешность; δ – относительная погрешность; t – измеренное значение температур.
- 2) Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект ИУС входят технические и специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 2-4, соответственно.

Технические средства (измерительные и комплексные компоненты) представлены в таблице 2, программное обеспечение (включая ПО контроллера) и технические характеристики АРМ оператора, информационного табло – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество
1	В состав АРМ оператора входят: – компьютер, минимальные требования: процессор 2x Intel Pentium III; 2,7 ГГц; 1981 Мбайт ОЗУ; 298 Гбайт HDD; CDROM; Ethernet; Монитор, клавиатура, мышь	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Advanced Server Прикладное ПО: SCADA система - SIMATIC WinCC V6.0 SP2, Siemens; проект: AM1_400; СУБД Microsoft SQL Server 2000	7
2	Контроллер программируемый SIMATIC S7-400	Система программирования STEP7; проект: AM1_400	1
3	Информационное табло MID P11.8-SR18.03F	-	5

Таблица 4

№	Наименование	Количество
1	РИЦ 036.00-ИЭ Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания шихты агломашин № 1-3 (Подсистема управления комплексом ПТС участка спекания агломашины № 1). Руководство пользователя	1
2	ИЦ185.ТРП.00. Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания шихты агломашин № 1-3 (ИУС «Влажность»). Технорабочий проект	1
3	ИЦ278.ТРП.01-П2. Информационно-управляющая система подготовки и спекания шихты агломашин № 1-3 (Подсистема управления спеканием шихты агломашины № 1). Технорабочий проект. Пояснительная записка	1
4	Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1
5	Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 50305-12 «Система измерительно-управляющая агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Томский ЦСМ» 31.10.2011 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный МС5-Р. Основные метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Калибратор многофункциональный МС5-Р	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА (при $R_{нагр} = 800 \text{ Ом}$)	$\Delta = \pm(0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_{показ.} + 1) \text{ мкА}$
	Воспроизведение сигналов термомпар типа ХА(К) по ГОСТ Р 8.585 в диапазоне температуры: - от минус 200 до 0 °С - от 0 до 1000 °С - от 1000 до 1372 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 1 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$ $\Delta = \pm 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.} \text{ °С}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100 в диапазоне температуры: - от минус 200 до 0 °С - от 0 до 850 °С	$\Delta = \pm 0,10 \text{ °С}$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 100М в диапазоне температуры - от минус 60 до 200 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
Примечания: 1. В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; $I_{показ.}$, $T_{показ.}$ – показания тока и температуры соответственно. 2. Разрешающая способность для термомпар 0,01 °С, $R_{вх} > 10 \text{ МОм}$. 3. Разрешающая способность для термопреобразователей сопротивления 0,01 °С.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе РИЦ 036.00-ИЭ Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания шихты агломашин № 1-3 (Подсистема управления комплексом ПТС участка спекания агломашины № 1). Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей агломашины № 1 Агломерационной фабрики ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

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

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

3 ИЦ185.ТРП.00. Информационно-управляющая система тракта подготовки и спекания

шихты агломашин № 1-3 (ИУС «Влажность»). Технорабочий проект.

4 ИЦ278.ТРП.01-П2. Информационно-управляющая система подготовки и спекания шихты агломашин № 1-3 (Подсистема управления спеканием шихты агломашины №1). Технорабочий проект. Пояснительная записка.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

Россия, 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, шоссе Космическое, д.16

Тел. (3843) 59-59-00, факс (3843) 59-43-43

E-mail: zsmk@zsmk.ru

Сайт: www.zsmk.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»).
Регистрационный номер №30113-08 от 04.08.2011 г.

Юридический адрес: Россия, 634012, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, 55-36-76

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru

Сайт: <http://tomskcsm.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2012 г.