

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1 конвертерного цеха № 1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1 конвертерного цеха № 1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ИС) предназначена для измерений температуры (воздуха, жидкой стали), давления азота; 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. Также в ИС применяется измерительный преобразователь, измеряющий физическую величину и передающий ее в цифровом виде по сети Profibus DP в контроллер, выполняющий 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.

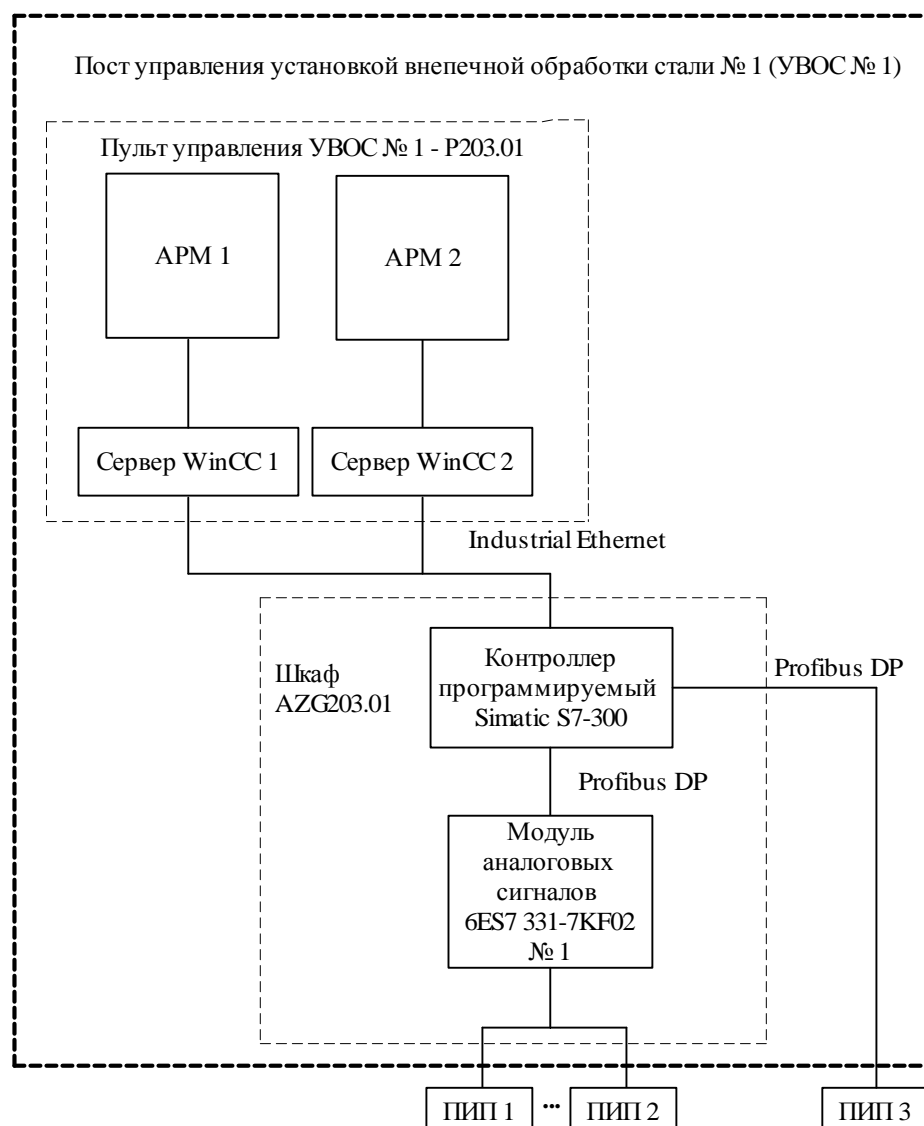
Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу.

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 S7-300 с центральным процессором CPU 315-2DP (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.

Измерительные каналы ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИС имеет в своем составе 3 измерительных канала. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1.

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



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 7 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «UVOS1». 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 «UVOS1». ПО контроллеров SIMATIC S7-300 (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: «UVOS1» Проект WinCC подсистемы визуализации: «UVOS1»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	—
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта PLC «UVOS1»: \UVOS1_2015\ombstx\offline\00000007\BAUSTEIN.DBT b612afa24768f4b77c2f5cf610a7668a \UVOS1_2015\ombstx\offline\00000007\SUBBLK.DBT 32f386397596ffe26b96e0a1cd3f76cf Для файла конфигурации проекта WinCC «UVOS1»: \UVOS1\UVOS1.mcp 8e3c1e50d103ee050e30d77341385da7 \UVOS1\UVOS1.mdf b4e9cc5b68852c48db8a85de3420b005
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.

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±22 50/60 24±2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА	от 4 до 20
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов ИС
Средний срок службы, лет, не менее	8

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

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 S7-300 CPU315-2DP								
1	Давление азота на продувку	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P серии 7MF мод. DSIII типа 7MF4033	66310-16	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,24 \%$ / 28 °С от -40 до +21 °С, свыше +25 до +85 °С включ.	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 1,0 \%$ / 28 °С от -40 до +21 °С, свыше +25 до +85 °С включ.
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331 7KF02 0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-300 (далее - 6ES7 331-7KF02-0AB0)	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Температура воздуха в шкафу AZG203.01	от -50 до +50 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТС	47757-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$	Температура окружающего воздуха от -40 до -10 °C включ. $\gamma = \pm 0,25 \%$ /10 °C Температура окружающего воздуха свыше -10 до +70 °C включ. $\gamma = \pm 0,125 \%$ /10 °C	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Температура окружающего воздуха от -40 до -10 °C включ. $\Delta = \pm 1,7 \%$ /10 °C Температура окружающего воздуха свыше -10 до +70 °C включ. $\Delta = \pm 1,6 \%$ /10 °C
			6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$		
3	Температура жидкой стали в ковше	от +1000 до +1800 °C	Прибор для измерения температуры жидких металлов Digitemp, мод. Digitemp E	23418-07	$\Delta = \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Примечания - Δ - абсолютная погрешность; γ - приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения.								

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В состав ИС входят:

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

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Автоматизированное рабочее место	2 шт.
Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	1 шт.
РИЦ203.00-ИЭ.01 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Конвертерный цех № 1. Автоматизированная система управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1. Инструкция по эксплуатации для технологического персонала	1 экз.
РИЦ203.00-ИЭ.02 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Конвертерный цех № 1. Автоматизированная система управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1. Инструкция по эксплуатации для обслуживающего персонала	1 экз.
РИЦ203.00-П5 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Конвертерный цех № 1. Автоматизированная система управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1. Описание информационного обеспечения	1 экз.
РИЦ203.00-ПА ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Конвертерный цех № 1. Автоматизированная система управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1. Описание программного обеспечения	1 экз.
МП РИЦ203-19 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1 конвертерного цеха № 1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1 конвертерного цеха № 1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП РИЦ203-19 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1 конвертерного цеха № 1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 31 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений и эталоны в соответствии с документацией по поверке первичных измерительных преобразователей и PLC;
- термогигрометр ИВА-6Р-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46434-11;
- мультиметр цифровой 34401А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54848-13;

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 эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом на установке внепечной обработки стали конвертера № 1 конвертерного цеха № 1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразТехника» (ООО «ЕвразТехника»)
ИНН 7707500530
Адрес: 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, шоссе Космическое, д. 16
Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: (495) 933-23-58, (495) 787-24-02
E-mail: ET@evraz.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://www.csmnvkz.ru>
E-mail: 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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.