

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2837

Регистрационный № 83987-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 4 АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 4 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИС АСУТП) предназначена для измерений объемного расхода газа и воздуха, давления газа и воздуха, температуры газа и воздуха, разрежения газа, влажности газа, контроля технологических параметров, их отображения и хранения, диагностики состояния оборудования, формирования сигналов управления и регулирования, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС АСУТП является средством измерений единичного производства.

ИС АСУТП представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

– 1-й уровень включает в себя измерительные модули ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0 из состава контроллера программируемого (PLC) Simatic S7-300, образующие измерительные каналы (ИК). По типу входного сигнала ИК разделяют на ИК измерения унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и ИК сигнала с термопар по ГОСТ Р 8.585-2001.

– 2-й уровень включает в себя процессорные модули сбора и обработки данных (CPU) CPU315- 2PN/DP.

– 3-й уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИБК), состоящий из: серверов сбора и обработки данных, серверов визуализации технологического процесса автоматизированных рабочих мест, устройств сетевой коммуникации.

Принцип действия ИС АСУТП основан на непрерывном измерении унифицированных сигналов 4-20 мА и сигналов с термопар, их обработки, визуализации и выдачи управляющих сигналов.

Первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП, не входят в состав ИС АСУТП) преобразуют текущие значения параметров технологических процессов в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и/или сигналы по ГОСТ Р 8.585-2001.

ИС АСУТП осуществляет прием измерительных сигналов технологического процесса следующим образом:

– аналоговые электрические сигналы от ПИП поступают на входы измерительных модулей аналогового ввода. Модули осуществляет аналого-цифровое преобразование в цифровой код;

– CPU циклически опрашивает модули аналогового ввода, производит сбор и обработку данных в цифровом виде, осуществляет преобразование измеренных значений сигналов в значения физических величин;

– далее информация о значениях физических параметров технологического процесса в неизменном виде поступает на ИВК, где регистрируется в базах данных серверов и отображается на мнемосхемах, гистограммах и трендах в единицах физических величин.

ИС АСУТП обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и отображение параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров;
- ведение журнала событий технических и программных средств;
- обеспечение единого времени компонентов системы.

ИК ИС АСУТП имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Структурная схема ИС АСУТП приведена на рисунке 1.

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

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

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

- Simatic WinCC 7 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «Roller_Pechi». 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 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «Rolik_pec4». ПО контроллера 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: «Rolik_pec4» Проект WinCC подсистемы визуализации: «Roller_Pechi»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	–
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта PLC «Rolik_pec4»: Rolik_pec4\ombstx\offline\00000001\BAUSTEIN.DBT 3bf21b7c777adcb1fc6354cd48878fac Rolik_pec4\ombstx\offline\00000001\SUBBLK.DBT f9e18fa2ea148e6ad0385fee18b0a537 Для файла конфигурации проекта WinCC «Roller_Pechi»: Roller_Pechi\Roller_Pechi.mcp 12171660e5769bac2df8bdcf2be1fa5b Roller_Pechi\Roller_Pechi.mdf 0f463a7ff98c12d470a9818ed483100a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов

Измеряемые физические величины	Тип сигнала	Модуль ввода	Контроллер	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Объемный расход газа и воздуха, давление газа и воздуха, температура газа и воздуха, разрежение газа, влажность газа	AI, от 4 до 20 мА	6ES7 331-7KF02-0AB0 рег. № 15772-11	Simatic S7-300 CPU315-2PN/DP, рег. № 15772-11	$\pm \left(\frac{0,7}{100}\right) \cdot (X_{max} - X_{min})^*$
Температура газа	AI, по ГОСТ Р 8.585-2001	6ES7 331-7KF02-0AB0 рег. № 15772-11	Simatic S7-300 CPU315-2PN/DP, рег. № 15772-11	$\pm \left(\frac{1,1}{100}\right) \cdot (X_{max} - X_{min})^*$

Примечание- X_{max} и X_{min} - максимальное и минимальное значение диапазона измеряемой физической величины; * - абсолютная погрешность в единице измерения, соответствующая измеряемой физической величине.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС АСУТП

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±22 50±0,4 24±2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: – электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА – сигналы термопар	от 4 до 20 по ГОСТ Р 8.585-2001
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов
Надежность применяемых в ИС АСУТП компонентов	определены документацией компонентов
Средний срок службы, лет, не менее	8

ПО ИС АСУТП поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ±3 с.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Модуль аналогового ввода	6ES7 331-7KF02-0AB0	6 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Контроллер программируемый	Simatic S7-300 CPU 315- 2PN/DP	1 шт.
Компьютер промышленного исполнения	OS1, OS2	2 шт.
ООО «ЕвразТехника». ОА «ЕВРАЗ ЗСМК». Сталепрокатное производство. Модернизация роликовых печей №3, 4, 6 участка термообработки. Инструкция по эксплуатации для технологического персонала.	РИЦ307.00-ИЭ.01	1 экз.
ООО «ЕвразТехника». ОА «ЕВРАЗ ЗСМК». Сталепрокатное производство. Модернизация роликовых печей №3, 4, 6 участка термообработки. Инструкция по эксплуатации для обслуживающего персонала.	РИЦ307.00-ИЭ.02	1 экз.
ООО «ЕвразТехника». ОА «ЕВРАЗ ЗСМК». Сталепрокатное производство. Модернизация роликовых печей №3, 4, 6 участка термообработки. Описание программного обеспечения.	РИЦ307.00-ПА	1 экз.
ООО «ЕвразТехника». ОА «ЕВРАЗ ЗСМК». Сталепрокатное производство. Модернизация роликовых печей №3, 4, 6 участка термообработки. Описание информационного обеспечения.	РИЦ307.00-П5	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 4 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт.	РИЦ307.04-2021.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 4 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, Россия, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, шоссе Космическое, 16

Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: (495) 933-23-58

E-mail: ET@evraz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес: 654032, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (3843) 36-41-41

E-mail: info@nf.kuzcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Кузбасский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 21.11.2017 г.

