

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

Регистрационный № 83986-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 3 АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 3 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.

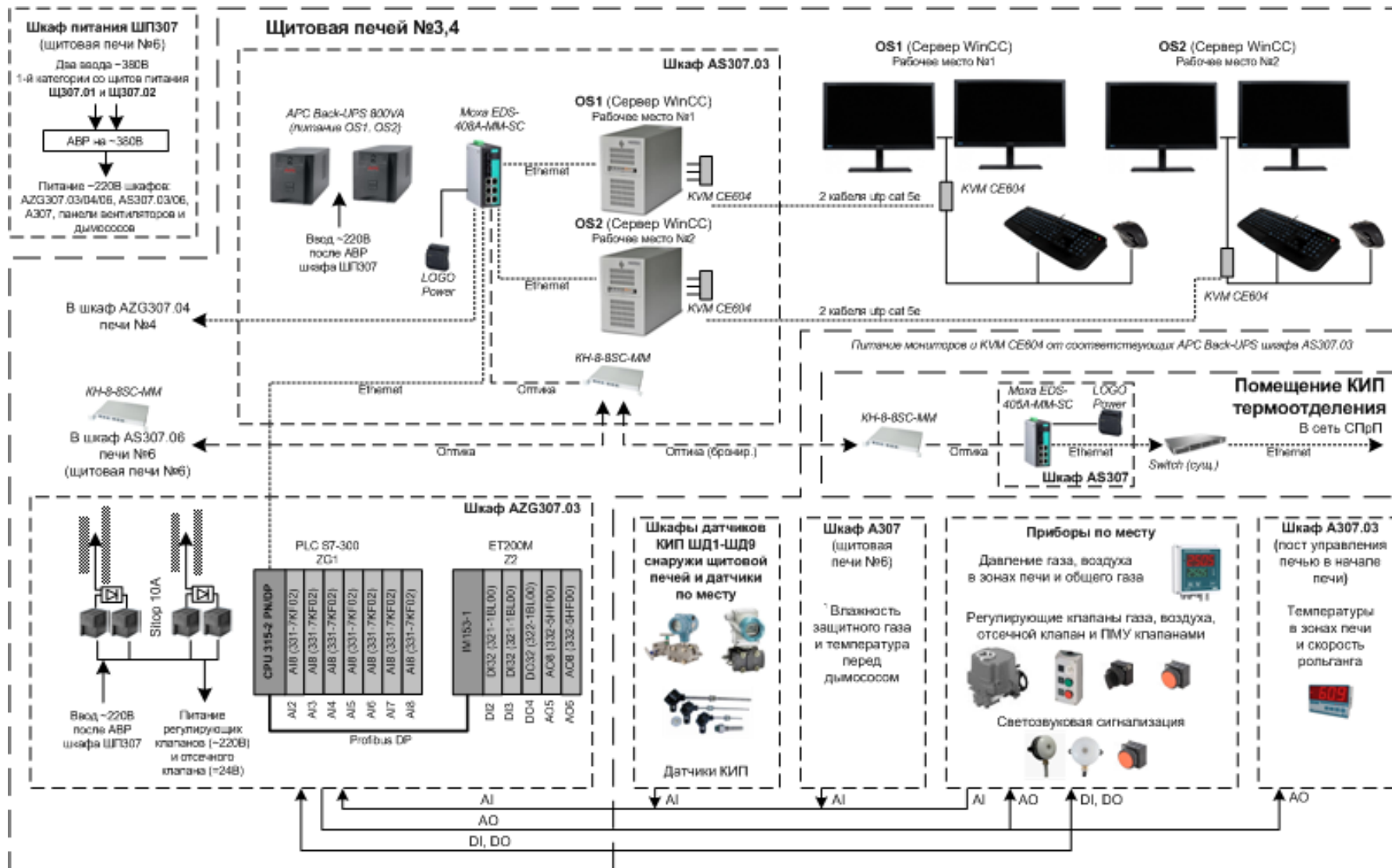


Рисунок 1 - Структурная схема ИС АСУТП

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_pec3». 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_pec3» Проект WinCC подсистемы визуализации: «Roller_Pechi»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	–
Цифровой идентификатор ПО	Для файла конфигурации проекта PLC «Rolik_pec3»: Rolik_pec3\ombstx\offline\00000001\BAUSTEIN.DBT 667c2bc8699733b6ce20e246cc0fb9f5 Rolik_pec3\ombstx\offline\00000001\SUBBLK.DBT a40e02e2e64974fe3978690c6873e72d 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 № 3 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт.	РИЦ307.03-2021.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом в роликовой печи № 3 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.

