

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «09» июля 2025 г. № 1397

Регистрационный № 95846-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы контроля и управления редуционно-охладительным устройством и котельными измерениями УСТК-2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

### Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы контроля и управления редуционно-охладительным устройством и котельными измерениями УСТК-2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее ИС АСУТП) предназначена для измерений физических величин по измерительным каналам: уровня жидкости, давления жидкости и газообразных сред, температуры жидкости и газообразных сред, расхода жидкости и газообразных сред, а также 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 комплекс технических и программных средств: измерительных, управляющих, коммуникационных модулей, процессорного модуля (контроллера) и серверов сбора и обработки данных (ССОД), выполняющих функцию автоматизированного рабочего места (АРМ), объединенных в многоканальную распределенную систему, проводными линиями связи. Компоненты системы размещены в электротехнических запираемых шкафах, расположенных в специализированных помещениях производственных зданий, а в операторских помещениях расположены АРМ, оснащенные мониторами, устройствами ввода (клавиатурами, манипуляторами «мышь»).

– 1-й уровень включает в себя измерительные модули ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0 и программируемый логический контроллер CPU 315-2 PN/DP из серии Simatic S7-300, образующие измерительные каналы (ИК). По типу входных сигналов ИК разделяют на ИК измерения унифицированных сигналов постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, ИК сигналов с термоэлектрических преобразователей (термопар) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ Р 8.585-2001.

– 2-й уровень представляет собой ССОД, состоящий из: компьютеров промышленного исполнения с программным обеспечением (ПО) на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC, и выполняющий функции сбора и обработки данных, визуализации технологического процесса автоматизированного рабочего места.

Принцип действия ИС АСУТП основан:

– на преобразовании унифицированных аналоговых сигналов поступающих с первичных измерительных преобразователей, которые не являются частью данной ИС АСУТП, и преобразовании дискретных входных сигналов, сборе, записи (регистрации), обработке

полученной информации, ее отображении на мнемосхемах АРМ в реальном времени, а также в виде трендов (графиков) по каждому измерительному каналу;

– на формировании управляющего воздействия (в виде дискретных электрических сигналов) на основе полученной измерительной информации.

Заводской № РИЦ302 указан на маркировочных табличках, закреплённых на электротехнических шкафах ИС АСУТП, а также указывается в паспорте.

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

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

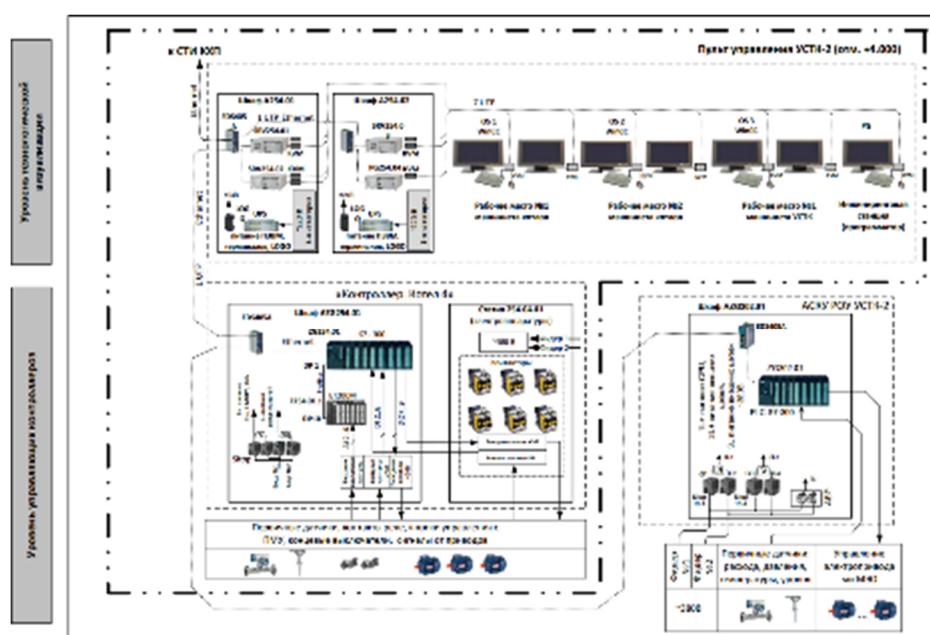


Рисунок 1 - Структурная схема ИС АСУТП

### Программное обеспечение

ИС АСУТП имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в программируемом логическом контроллере (ПЛК) и ССОД.

ПО ПЛК – прикладное ПО на базе среды разработки систем автоматизации Simatic Step 7, идентификационное наименование – «ROU USTK2», осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, обеспечивает работу исполнительных механизмов, блокировок и сигнализации.

ПО ССОД – прикладное ПО на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC, идентификационное наименование – «USTK\_2», выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора.

Защита ПО от изменения её метрологически значимой части реализована путем установки парольной защиты.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ROU USTK2
Цифровой идентификатор ПО	05b5323d1ff13733e01979f918f7c958
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	USTK_2
Цифровой идентификатор ПО	cc49e498d5161d648eca93f2bfcbe790
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3, технические характеристики в таблицах 4 и 5.

Таблица 2 – Перечень измерительных каналов

№ ИК	Наименование ИК	Диапазон измерений	Единица измерения	Тип входного сигнала	Тип ИК
1	2	3	4	5	6
1	Энергоучет. Расход азота	от 0 до 2000	м <sup>3</sup> /ч	от 4 до 20 мА	СТ
2	Энергоучет. Расход химически очищенной воды	от 0 до 160	т/ч	от 4 до 20 мА	СТ
3	Энергоучет. Расход воздуха	от 0 до 32000	м <sup>3</sup> /ч	от 4 до 20 мА	СТ
4	Энергоучет. Расход пара с комбината на КХП 3 нитка	от 0 до 250	т/ч	от 4 до 20 мА	СТ
5	Уровень воды в баке деаэраторе	от -800 до 800	мм	от 4 до 20 мА	СТ
6	Уровень в баке технической воды	от 0 до 2500	мм	от 4 до 20 мА	СТ
7	Энергоучет. Давление пара с комбината на КХП 3 нитка	от 0 до 10	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
8	Энергоучет. Давление редуцированного пара после РОУ1	от 0 до 16	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
9	Энергоучет. Давление редуцированного пара после РОУ2	от 0 до 16	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
10	Энергоучет. Давление азота	от 0 до 4	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
11	Энергоучет. Давление химически очищенной воды	от 0 до 25	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
12	Энергоучет. Давление воздуха	от 0 до 10	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
13	Давление подпорного пара в баке деаэраторе	от 0 до 0,4	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
14	Разряжение на ПОС	от -0,4 до 0	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
15	Давление технической воды	от 0 до 16	кгс/см <sup>2</sup>	от 4 до 20 мА	СТ
16	Энергоучет. Температура азота	от -50 до 50	°C	от 4 до 20 мА	СТ
17	Энергоучет. Температура химически очищенной воды	от 0 до 180	°C	от 4 до 20 мА	СТ
18	Энергоучет. Температура воздуха	от 0 до 100	°C	от 4 до 20 мА	СТ
19	Температура в шкафу PLC (t холодного спая)	от 0 до 100	°C	от 4 до 20 мА	СТ

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Диапазон измерений	Единица измерения	Тип входного сигнала	Тип ИК
1	2	3	4	5	6
20	Энергоучет. Температура редуцированного пара после РОУ1	от 0 до 600	°C	по ГОСТ Р 8.585-2001	СТп
21	Энергоучет. Температура редуцированного пара после РОУ2	от 0 до 600	°C	по ГОСТ Р 8.585-2001	СТп
22	Энергоучет. Температура пара с комбината на КХП 3 нитка	от 0 до 600	°C	по ГОСТ Р 8.585-2001	СТп

Примечания:

1 СТп – сигналы с термоэлектрических преобразователей (термопар) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ Р 8.585-2001.

2 СТ – унифицированный аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Таблица 3 – Показатели точности измерительных каналов

Тип ИК	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности *	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации *
СТп	±1,0 °C	±2,3 °C
СТ	± $\left(\frac{0,5}{100} \cdot (X_{max} - X_{min})\right)$	± $\left(\frac{0,7}{100} \cdot (X_{max} - X_{min})\right)$

Примечания:

1  $X_{max}$  и  $X_{min}$  - максимальное и минимальное значение диапазона измеряемой физической величины.

2 \* - абсолютная погрешность измерений в единице измерений, соответствующей измеряемой физической величине.

Таблица 4 – Компоненты измерительных каналов

Измеряемые физические величины <sup>1)</sup>	Тип ИК	Тип модуля ввода аналоговых сигналов	Контроллер	ССОД
температура газообразных сред	СТп	SIMATIC S7-300, SM 331, 6ES7 331-7KF02-0AB0	SIMATIC S7-300, CPU 315-2 PN/DP, ES7315-2EH14-0AB0	Промышленный компьютер с ПО «USTK_2» на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC
уровень жидкости, давление жидкости и газообразных сред, температура жидкости и газообразных сред, расход жидкости и газообразных сред	СТ	SIMATIC S7-300, SM 331, 6ES7 331-7KF02-0AB0	SIMATIC S7-300, CPU 315-2 PN/DP, ES7315-2EH14-0AB0	Промышленный компьютер с ПО «USTK_2» на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC

Примечания:

<sup>1)</sup> Полное наименование измерительных каналов и диапазоны измерения, для каждого измерительного канала, представлены в таблице 2.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +17 до +23 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +5 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Средний срок службы, лет, не менее	8

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки сухого тушения кокса № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема управления редуционно-охладительным устройством и котельными измерениями УСТК-2.	–	1 <sup>1)</sup>
Инструкция по эксплуатации для технологического персонала.	РИЦ302.00-ИЭ.01	1
Инструкция по эксплуатации для обслуживающего персонала.	РИЦ302.00-ИЭ.02	1
Паспорт.	РИЦ302.00-2024.ПС	1

<sup>1)</sup>Состав определен спецификацией к проектной документации

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены инструкции по эксплуатации для технологического персонала РИЦ302.00-ИЭ.01 раздел 4 «Описание экранных форм».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной первичной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

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

**Правообладатель**

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский  
металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)  
ИИН 4218000951

Юридический адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк,  
ш. Космическое, д. 16

**Изготовитель**

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский  
металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)  
ИИН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

**Испытательный центр**

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.

