

Регистрационный № 96570-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП БВК комплекса коксовой батареи №2

Назначение средства измерения

Система измерительная АСУТП БВК комплекса коксовой батареи №2 (далее ИС АСУТП) предназначена для измерений физических величин по измерительным каналам: давления газообразных сред; температуры газообразных сред и технологических частей оборудования; вибрации технологического оборудования; уровня пыли и запыленности; 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 531-7KF00-0AB0, 6ES7 531-7PF00-0AB0 и программируемый логический контроллер CPU 1516-3PN/DP из серии Simatic S7-1500, 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, ИК сигналов с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ 6651-2009.

– 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 № РИЦ603.03 указан на маркировочных табличках, закреплённых на электротехнических шкафах ИС АСУТП, а также указывается в паспорте, общий вид таблички приведен на рисунке 2.

ИС АСУТП имеет структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований.

Общий вид основных технических средств ИС АСУТП показан на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено.



- 1 – Оборудование шкафа управления с ПЛК; 2, 3 – Оборудование шкафов управления с модулями аналогового ввода; 4 – Оборудование шкафа с ССОД;
5 – Экран автоматизированного рабочего места.

Рисунок 1 – Общий вид основных технических средств ИС АСУТП

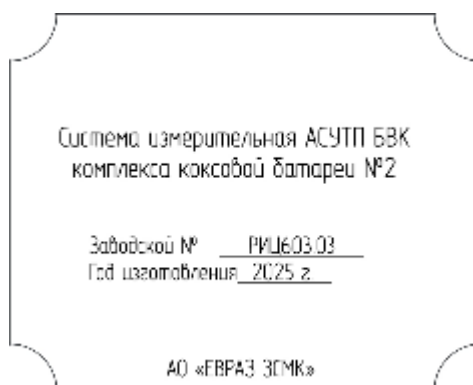


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

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 TIA Portal, идентификационное наименование – «PLC_BVK_Real», 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 – «BVK», 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	PLC_BVK_Real
Цифровой идентификатор ПО	6b9b83013e2b8b806943b0baaa1301d2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	BVK
Цифровой идентификатор ПО	113c580abb4272a9bf4bcb99d9f97ca8
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	Тип сигнала	Тип ИК
1	2	3	4	5
1	Температура в шкафу AZG603.03.1	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
2	Вибрация дымососа В1.1 (т.1)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
3	Вибрация дымососа В1.1 (т.2)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
4	Вибрация дымососа В1.1 (т.3)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
5	Вибрация дымососа В1.2 (т.1)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
6	Вибрация дымососа В1.2 (т.2)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
7	Вибрация дымососа В1.2 (т.3)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
8	Температура в шкафу AZ603.03.1	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
9	Температура подшипника 1 дымососа В1.1	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
10	Температура подшипника 2 дымососа В1.1	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
11	Температура подшипника 1 дымососа В1.2	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
12	Температура подшипника 2 дымососа В1.2	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
13	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.1 (ф.1)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
14	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.1 (ф.2)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
15	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.1 (ф.3)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
16	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.2 (ф.1)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
17	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.2 (ф.2)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
18	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.2 (ф.3)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
19	Перепад давления на дымососе В1.1	от -0,073 до 0,0734 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
20	Перепад давления на дымососе В1.2	от -0,073 до 0,0734 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
21	Разрежение в трубопроводе перед рукавным фильтром В1.5	от -0,05 до 0,05 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
22	Разрежение в трубопроводе после рукавного фильтра В1.5	от -0,063 до 0,063 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
23	Разрежение в трубопроводе перед рукавным фильтром В1.6	от -0,05 до 0,05 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
24	Разрежение в трубопроводе после рукавного фильтра В1.6	от -0,063 до 0,063 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
25	Температура в шкафу AZ603.03.2	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
26	Уровень пыли в бункере фильтра В1.5 (т.1)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
27	Уровень пыли в бункере фильтра В1.5 (т.2)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
28	Уровень пыли в бункере фильтра В1.6 (т.1)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
29	Уровень пыли в бункере фильтра В1.6 (т.2)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
30	Запылённость в вытяжной трубе дымососа В1.1	от 0 до 50 мг/м³	от 4 до 20 мА	СТ
31	Запылённость в вытяжной трубе дымососа В1.2	от 0 до 50 мг/м³	от 4 до 20 мА	СТ
32	Температура в шкафу AZG603.03.2	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
33	Вибрация дымососа В1.3 (т.1)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
34	Вибрация дымососа В1.3 (т.2)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
35	Вибрация дымососа В1.3 (т.3)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
36	Вибрация дымососа В1.4 (т.1)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
37	Вибрация дымососа В1.4 (т.2)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
38	Вибрация дымососа В1.4 (т.3)	от 0 до 30 мм/с	от 4 до 20 мА	СТ
39	Температура в шкафу AZ603.03.3	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
40	Температура подшипника 1 дымососа В1.3	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
41	Температура подшипника 2 дымососа В1.3	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
42	Температура подшипника 1 дымососа В1.4	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
43	Температура подшипника 2 дымососа В1.4	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
44	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.3 (ф.1)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
45	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.3 (ф.2)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
46	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.3 (ф.3)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
47	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.4 (ф.1)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
48	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.4 (ф.2)	от -50 до +180 °C	HCX Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
49	Температура обмотки электродвигателя дымососа В1.4 (ф.3)	от -50 до +180 °С	НСХ Pt100 $\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	СС
50	Перепад давления на дымососе В1.3	от -0,073 до 0,0734 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
51	Перепад давления на дымососе В1.4	от -0,073 до 0,0734 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
52	Разрежение в трубопроводе перед рукавным фильтром В1.7	от -0,05 до 0,05 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
53	Разрежение в трубопроводе после рукавного фильтра В1.7	от -0,063 до 0,063 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
54	Разрежение в трубопроводе перед рукавным фильтром В1.8	от -0,05 до 0,05 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
55	Разрежение в трубопроводе после рукавного фильтра В1.8	от -0,063 до 0,063 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
56	Температура в шкафу AZ603.03.4	от -50 до +150 °С	от 4 до 20 мА	СТ
57	Уровень пыли в бункере фильтра В1.7 (т.1)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
58	Уровень пыли в бункере фильтра В1.7 (т.2)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
59	Уровень пыли в бункере фильтра В1.8 (т.1)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
60	Уровень пыли в бункере фильтра В1.8 (т.2)	от 0 до 8500 мм	от 4 до 20 мА	СТ
61	Запылённость в вытяжной трубе дымососа В1.3	от 0 до 50 мг/м ³	от 4 до 20 мА	СТ
62	Запылённость в вытяжной трубе дымососа В1.4	от 0 до 50 мг/м ³	от 4 до 20 мА	СТ
63	Температура в шкафу AZG603.03.3	от -50 до +150 °С	от 4 до 20 мА	СТ
64	Разрежение в коллекторе газов на входе в пылеочистную установку	от -0,041 до 0,041 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
65	Давление воздуха в силосе	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
66	Давление воздуха после воздухохраников	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
67	Давление воздуха в воздухохранике 1	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
68	Давление воздуха в воздухохранике 2	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
69	Давление воздуха после компрессора перед воздухохраником 1	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
70	Давление воздуха после компрессора перед воздухохраником 2	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
71	Запылённость в коллекторе газов на входе в пылеочистную установку	от 0 до 50 мг/м ³	от 4 до 20 мА	СТ
72	Уровень пыли в силосе	от 0 до 10000 мм	от 4 до 20 мА	СТ
73	Давление пылевоздушной смеси в транспортном трубопроводе 1	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
74	Давление пылевоздушной смеси в транспортном трубопроводе 2	от 0 до 7 кгс/см ²	от 4 до 20 мА	СТ
75	Температура воздуха в помещении ЭП	от -50 до +180 °С	от 4 до 20 мА	СТ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
76	Температура в шкафу AZ603.03.5	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
77	Температура в помещении ТП-15	от -50 до +200 °C	от 4 до 20 мА	СТ
78	Температура в коллекторе газов на входе в пылеочистную установку	от -40 до +1250 °C	НСХ термопары ТХА (К)	СТп
79	Температура в шкафу AZG603.03.4	от -50 до +150 °C	от 4 до 20 мА	СТ
Примечания 1) СТп – сигналы от термоэлектрических преобразователей (термопар) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ Р 8.585-2001. 2) СС – сигналы с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ 6651-2009. 3) 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	$\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
СС	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
СТ	$\pm \left(\frac{0,1}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)$	$\pm \left(\frac{0,3}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)$
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 ¹⁾	Тип ИК	Тип модуля ввода аналоговых сигналов	Контроллер	ССОД
температура газообразных сред	СТп	SIMATIC S7-1500, SM 531, 6ES7531-7PF00-0AB0	SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3PN/DP, 6ES7516-3AN01-0AB0	Промышленный компьютер с ПО «BVK» на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC
температура технологических частей оборудования	СС	SIMATIC S7-1500, SM 531, 6ES7531-7PF00-0AB0	SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3PN/DP, 6ES7516-3AN01-0AB0	Промышленный компьютер с ПО «BVK» на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC
давление газообразных сред; температура газообразных сред; вибрация технологических частей оборудования; уровень пыли и запыленности	СТ	SIMATIC S7-1500, SM 531, 6ES7531-7KF00-0AB0	SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3PN/DP, 6ES7516-3AN01-0AB0	Промышленный компьютер с ПО «BVK» на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC
Примечания ¹⁾ Полное наименование измерительных каналов и диапазоны измерения, для каждого измерительного канала, представлены в таблице 2.				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
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 АСУТП БВК комплекса коксовой батареи №2	–	1 ¹⁾
Руководство пользователя	РИЦ603.00-ИЭ	1
Паспорт	РИЦ603.03-2025.ПС	1
¹⁾ Состав определен спецификацией к проектной документации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя РИЦ603.00-ИЭ раздел 3.2 «Отображение технологических параметров».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2091 от 01.10.2018 г. «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 № 1520 от 28.07.2023 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3456 от 30.12.2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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»)

ИНН 4218000951

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

Изготовитель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат»

(АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская обл. - 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.312319

