

**УТВЕРЖДАЮ**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «17» апреля 2023 г. № 840**

Лист № 1  
Всего листов 4

Регистрационный № 49223-12

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 5 ОАО «Алтай-Кокс»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 5 ОАО «Алтай-Кокс» (далее - ИС) предназначена для измерений температуры коксового газа и пара, объемного расхода, давления, разрежения, перепада давления коксового газа.

**Описание средства измерений**

Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую распределенную систему и состоит из 53 измерительных каналов (ИК). ИК ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путём последовательных измерительных преобразований. ИК ИС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

- 1) измерительные компоненты – первичные и вторичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);
- 2) комплексные компоненты – модули ввода аналоговых сигналов контроллеров программируемых логических PLC Modicon, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 18649-07 (далее – ПЛК) (средний уровень ИС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора (верхний уровень ИС);
- 4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приёма и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому.

Принцип действия ИС заключается в следующем. Первичные измерительные преобразователи выполняют измерения физических величин и их преобразование в сигналы силы и напряжения постоянного тока, сигналы термопреобразователей сопротивления. Вторичные измерительные преобразователи обеспечивают преобразование сигналов с первичных измерительных преобразователей в унифицированные аналоговые сигналы силы постоянного тока. ПЛК измеряют выходные сигналы, и выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения параметров технологического процесса, выполняют логические операции. ПЛК по цифровым каналам передают информацию на АРМ оператора. АРМ оператора обеспечивает отображение параметров технологического процесса, журнала сообщений, информации о состоянии оборудования ИС. ИС функционирует в автоматическом режиме.

Информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами ИС осуществляется по кабельным сетям.

Информационный обмен между комплексными и вычислительными компонентами осуществляется посредством промышленной информационной сети по интерфейсу RS – 485.

В состав ИК ИС входят средства измерений (СИ), приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Тип СИ	Номер в ФИФОЕИ*
<b>ПИП расхода, давления</b>	
Датчики давления Метран-100	22235-01
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Преобразователи давления измерительные ЕJA110А	24117-02
<b>ПИП температуры</b>	
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270	21968-05
Термометры сопротивления ТСМ-0193	40163-08
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ	42454-09
<b>Вторичные измерительные преобразователи</b>	
Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0196	16902-03
<b>ПЛК</b>	
Контроллеры программируемые логические PLC Modicon	18649-07
* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	

Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

ИС имеет заводской номер № 1, наносится на лицевую панель шкафа для размещения ПЛК в виде наклейки, представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИК ИС, выполняется в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИС включает в себя встроенное ПО средств измерений в составе ИС и ПО, установленное на АРМ оператора. Встроенное ПО ПЛК (метрологически значимая часть ПО ИС) разработано в системе программирования Concept Programming Unit и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора, обеспечение работы предупредительной и аварийной сигнализации. ПО АРМ оператора предназначено для отображения измерительной информации.

ПО АРМ оператора не является метрологически значимым. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ПЛК приведены в таблице 2. Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Concept
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.6 XL
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК расхода, не более	$\pm 4,6 \%$ с датчиком давления Метран-100, $\gamma = \pm 0,5 \%$ ; $\pm 4,8 \%$ с преобразователем давления измерительным EJA110A
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК давления, не более	$\pm 0,8 \%$ с датчиком давления Метран-100, $\gamma = \pm 0,5 \%$ ; $\pm 0,2 \%$ с датчиком давления Метран-150, $\gamma = \pm 0,075 \%$ ; $\pm 0,2 \%$ с датчиком давления Метран-150, $\gamma = \pm 0,1 \%$ ; $\pm 0,2 \%$ с датчиком давления Метран-150, $\gamma = \pm 0,15 \%$ ; $\pm 0,4 \%$ с датчиком давления Метран-150, $\gamma = \pm 0,25 \%$ ; $\pm 0,8 \%$ с датчиком давления Метран-150, $\gamma = \pm 0,5 \%$ ; $\pm 0,6 \%$ с преобразователем давления измерительным 3051, $\gamma = \pm 0,15 \%$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры, не более	$\pm 3,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ с термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом Метран-270; $\pm (1,0 + 0,005 t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ с термометром сопротивления ТСМ-0193; $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ с термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом ТСМУ; $\pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ с термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом ТСПУ; $\pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ с термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом ТХАУ
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: t – измеренное значение температуры среды, $^{\circ}\text{C}$ , $\Delta$ – абсолютная погрешность, $^{\circ}\text{C}$ , $\delta$ – относительная погрешность, %, $\gamma$ – приведенная погрешность, %	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение питания постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 от 18 до 27 50±1
Условия эксплуатации измерительных, комплексных и вычислительных компонентов ИС: – температура окружающей среды для комплексных и вычислительных компонентов ИС, °С – температура окружающей среды для преобразователей давления, расхода, °С – температура окружающей среды для преобразователей температуры, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от +5 до +45 от +5 до +80 80 от 84 до 106

**Знак утверждения типа наносится**  
наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовой батареи № 5 ОАО «Алтай-Кокс»	—	1 шт.
Инструкция пользователя	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в разделе 4 инструкции пользователя.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**  
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

#### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Тяжпромсервис» (ЗАО «Тяжпромсервис»)  
ИНН 4217000927  
Юридический адрес: Россия 654005, Кемеровская обл., г. Новокузнецк,  
ул. Орджоникидзе, д. 5

#### Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)  
Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17-а  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.