

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1 и № 2 ОАО «Алтай-Кокс»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1 и № 2 ОАО «Алтай-Кокс» (далее – ИС) предназначена для измерений температуры (газа и пара), давления (газа и пара), объёмного расхода (газа), разности давлений (газа); автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения; формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС является средством измерений единичного производства. Конструктивно ИС представляет собой трёхуровневую распределённую систему. Измерительные каналы (далее – ИК) ИС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

1) измерительные компоненты – первичные и вторичные измерительные преобразователи (в том числе взрывозащищённые), имеющие нормированные метрологические характеристики и выполняющие функции измерения физических величин и преобразования их в сигналы постоянного тока, значения электрического сопротивления и термоЭДС (нижний уровень ИС);

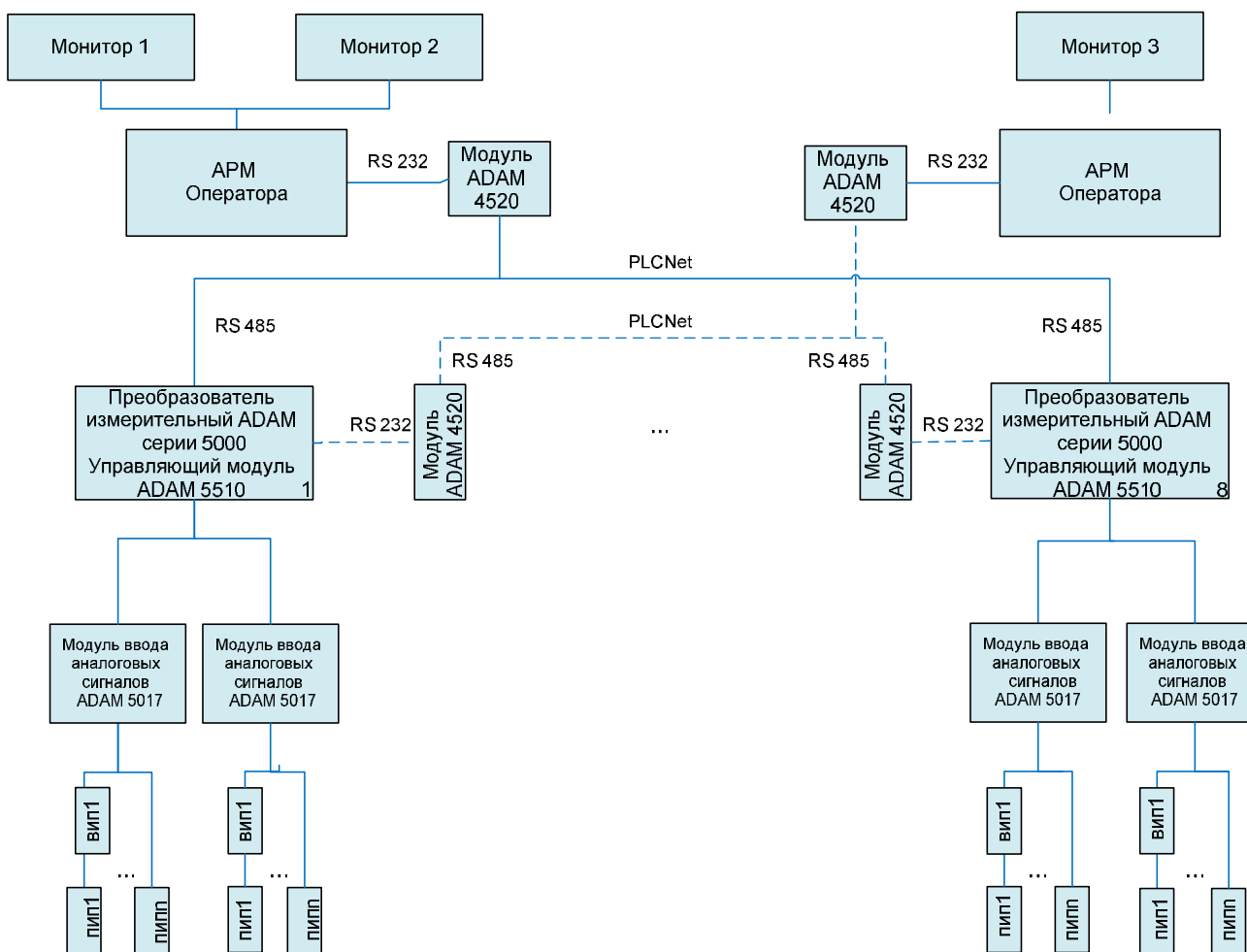
2) комплексные компоненты – модули ввода аналоговых сигналов ADAM 5017 и управляющие модули ADAM 5510 преобразователей измерительных ADAM серии 5000 (далее – контроллеры) (средний уровень ИС);

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, включая модуль ADAM 4520 комплекса измерительного программно-технического на базе устройств серии ADAM-4000.

ИС имеет в своём составе 67 ИК. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1.

Принцип действия ИС заключается в следующем. ИС функционирует в автоматическом режиме. Первичные измерительные преобразователи выполняют измерение физических величин и их преобразование в сигналы постоянного тока (от 4 до 20 мА и от 0 до 5 мА), электрическое сопротивление, термоЭДС. Вторичные измерительные преобразователи измеряют термоЭДС, электрическое сопротивление и преобразуют их в сигналы постоянного тока. Контроллеры измеряют входные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока, выполняют их аналого-цифровое преобразование; осуществляют приём и обработку дискретных сигналов, и на основе полученных данных формируют сигналы автоматизированного контроля и управления в реальном масштабе времени технологическим процессом. Контроллеры по цифровому каналу передают информацию на АРМ оператора, предназначенные для мониторинга и оперативного управления технологическим процессом.



ПИП – первичный измерительный преобразователь, ВИП – вторичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 – Структурная схема ИС

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение текущих значений параметров технологического процесса;
- 2) первичная обработка результатов измерений;
- 3) хранение архивов значений параметров технологического процесса;
- 4) мониторинг и управление технологическим процессом;
- 5) ведение журнала аварийных сообщений;
- 6) формирование сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;
- 7) защита оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- 8) вывод на печать графиков и отчётов.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИС:

ПО АРМ оператора функционирует в SCADA-системе Iconics Genesis и осуществляет отображение измеренных значений параметров технологического процесса, хранение архивных данных, формирование и отображение архивных данных, журналов аварийных сообщений, сигналов сигнализации.

Встроенное ПО контроллеров (метрологически значимая часть ПО ИС) разработано в системе программирования контроллеров UltraLogik и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора, обеспечение работы предупредительной и аварийной сигнализации.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИС выполняется по команде оператора, доступ защищён паролем. Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 1.

Метрологические характеристики ИС нормированы с учётом ПО контроллеров.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Проекты в системе программирования UltraLogik	Проект «Kc1_k1_3»	-	Для исполнительного файла проекта «Kc1_k1_3»: Kc1_k1_3.exe E07D5E7A7973D7F4AE77894587DF2877	MD5
	Проект «Kb1_gs1»	-	Для исполнительного файла проекта «Kb1_gs1»: Kb1_gs1.exe EFFAA7D07C79C97E73AAEC76E46EF99B	MD5
	Проект «Kb1_gs2»	-	Для исполнительного файла проекта «Kb1_gs2»: Kb1_gs2.exe 34E971F05CF166E547E7043A45FCA178	MD5
	Проект «Kc1_og1»	-	Для исполнительного файла проекта «Kc1_og1»: Kc1_og1.exe 379671ECA8A030B2C397A9EF460970DB	MD5
	Проект «Kc1_k2_3»	-	Для исполнительного файла проекта «Kc1_k2_3»: Kc1_k2_3.exe B6626D6CFA2E5EEC5C95E53DC04405C4	MD5

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Проекты в системе программирования UltraLogik	Проект «Kb2_gs1»	-	Для исполнительного файла проекта «Kb2_gs1»: Kb2_gs1.exe 7A3955128A6E2D1854820EC6A71CAA9E	MD5
	Проект «Kb2_gs2»	-	Для исполнительного файла проекта «Kb2_gs2»: Kb2_gs2.exe 9943815333E2D1FB0AF3003A48D298EA	MD5
	Проект «Kb1_og2»	-	Для исполнительного файла проекта «Kb1_og2»: Kb1_og2.exe B12B644604C4B2EEB29E5B16BEDA5FD0	MD5

Защита ПО контроллеров соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010. Для защиты программного обеспечения АРМ оператора от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита ПО АРМ оператора соответствует уровню «С» по классификации МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики измерительных каналов ИС приведены в таблице 2.

2 Параметры электрического питания компонентов ИК ИС:

- напряжение питания постоянного тока, В от 18 до 27;
- напряжение питания переменного тока, В от 198 до 242;
- частота, Гц от 49 до 51.

3 Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей:

3.1 Непрерывные сигналы постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80):

- электрический ток, мА от 4 до 20;
- электрический ток, мА от 0 до 5.

3.2 Сигналы с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009.

3.3 Сигналы с терморезисторов с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001.

4 Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов контроллеров:

- ADAM 5017 от минус 20 до 20 мА.

5 Коммуникационные каналы и характеристики интерфейсов

5.1 Информационный обмен между измерительными и комплексными компонентами ИС осуществляется по компенсационным проводам ХК и контрольным проводам КВВГ и ПВ с медными жилами с ПВХ изоляцией; между комплексными и вычислительными компонентами – по кабелю UTP.

5.2 Информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИС осуществляется по протоколу PLCNet.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
1	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 1 КБ-1 машинная сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta=\pm 2,5$ °С	-	$\Delta=\pm 7,3$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma=\pm 1,5$ %	$\gamma=\pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM 5017 преобразователя измерительного ADAM серии 5000 (далее – модуль ADAM 5017)	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ %/1 °С		
2	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 1 КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta=\pm 2,5$ °С	-	$\Delta=\pm 7,3$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma=\pm 1,5$ %	$\gamma=\pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ %/1 °С		
3	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 2 КБ-1 машинная сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta=\pm 2,5$ °С	-	$\Delta=\pm 7,3$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma=\pm 1,5$ %	$\gamma=\pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ %/1 °С		
4	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 2 КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta=\pm 2,5$ °С	-	$\Delta=\pm 7,3$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma=\pm 1,5$ %	$\gamma=\pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ %/1 °С		
5	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 1 КБ-2 машинная сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta=\pm 2,5$ °С	-	$\Delta=\pm 7,3$ °С	$\Delta=\pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma=\pm 1,5$ %	$\gamma=\pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ %/1 °С		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
6	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 1 КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5$ °С	-	$\Delta = \pm 7,3$ °С	$\Delta = \pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma = \pm 1,5$ %	$\gamma = \pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
7	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 2 КБ-2 машинная сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5$ °С	-	$\Delta = \pm 7,3$ °С	$\Delta = \pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma = \pm 1,5$ %	$\gamma = \pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
8	Температура прямого коксового газа в газосборнике № 2 КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 300 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5$ °С	-	$\Delta = \pm 7,3$ °С	$\Delta = \pm 15$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196	16902-03	$\gamma = \pm 1,5$ %	$\gamma = \pm 0,75$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
9	Температура дымовых газов в борове КБ-1 машинная сторона	от 0 до 400 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5$ °С от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (0,7 + 0,006 t)$ °С св. 300 до 400 °С	-	$\Delta = \pm 4,3$ °С от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,006 t)$ °С св. 300 до 400 °С	$\Delta = \pm 6,8$ °С от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (2,1 + 0,006 t)$ °С св. 300 до 400 °С
			Преобразователь нормирующий НП-02-11	14285-00	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,25$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
10	Температура дымовых газов в борове КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 400 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5$ °С от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (0,7 + 0,006 t)$ °С св. 300 до 400 °С	-	$\Delta = \pm 4,3$ °С от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,006 t)$ °С св. 300 до 400 °С	$\Delta = \pm 6,8$ °С от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (2,1 + 0,006 t)$ °С св. 300 до 400 °С
			Преобразователь нормирующий НП-02-11	14285-00	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,25$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
11	Температура дымовых газов в борове КБ-2 машинная сторона	от 0 до 400 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (0,7 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С	-	$\Delta = \pm 4,3 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С	$\Delta = \pm 6,8 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (2,1 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С
			Преобразователь нормирующий НП-02-11	14285-00	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ °С}$		
12	Температура дымовых газов в борове КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 400 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (0,7 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С	-	$\Delta = \pm 4,3 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С	$\Delta = \pm 6,8 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (2,1 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С
			Преобразователь нормирующий НП-02-11	14285-00	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ °С}$		
13	Температура пара среднего давления КБ-1	от 0 до 400 °С	Термопреобразователь электрический ТХК-0179	7957-80	$\Delta = \pm 2,5 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (0,7 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С	-	$\Delta = \pm 4,3 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (1,3 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С	$\Delta = \pm 6,8 \text{ °С}$ от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm (2,1 + 0,006 t) \text{ °С}$ св. 300 до 400 °С
			Преобразователь нормирующий НП-02-11	14285-00	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ °С}$		
14	Температура обратного коксового газа до газоподогревателя КБ-1, КБ-2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193-01, 50М/-50...150/В	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 t) \text{ °С}$	-	$\Delta = \pm (0,9 + 0,005 t) \text{ °С}$	$\Delta = \pm (1,7 + 0,005 t) \text{ °С}$
			Преобразователь нормирующий НП-02-21	14285-00	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ °С}$		
15	Температура обратного коксового газа после газоподогревателя КБ-1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193-01, 50М/-50...150/В	40163-08	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 t) \text{ °С}$	-	$\Delta = \pm (0,9 + 0,005 t) \text{ °С}$	$\Delta = \pm (1,7 + 0,005 t) \text{ °С}$
			Преобразователь нормирующий НП-02-21	14285-00	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ °С}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
16	Температура обратного коксового газа после газоподогревателя КБ-2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-0193-01, 50М/-50...150/В	40163-08	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 t)$ °С	-	$\Delta = \pm(0,9 + 0,005 t)$ °С	$\Delta = \pm(1,7 + 0,005 t)$ °С
			Преобразователь нормирующий НП-02-21	14285-00	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,25$ %/10 °С		
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
17	Разность давлений прямого коксового газа между газосборниками 1 КБ-1	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный ЕЈА, мод. ЕЈА 120А	14495-09	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,6$ %/10 °С	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 4,4$ %
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
18	Разность давлений прямого коксового газа между газосборниками 2 КБ-1	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный ЕЈА, мод. ЕЈА 120А	14495-09	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,6$ %/10 °С	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 4,4$ %
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
19	Разность давлений прямого коксового газа между газосборниками 1 КБ-2	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный ЕЈА, мод. ЕЈА 120А	14495-09	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,6$ %/10 °С	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 4,4$ %
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
20	Разность давлений прямого коксового газа между газосборниками 2 КБ-2	от минус 12,5 до 12,5 кгс/м ²	Преобразователь давления измерительный ЕЈА, мод. ЕЈА 120А	14495-09	$\gamma = \pm 0,5$ %	$\gamma = \pm 0,6$ %/10 °С	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 4,4$ %
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
21	Разрежение прямого коксового газа в общем газопроводе газосборников 1 КБ-1	от минус 400 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2420	11964-91	$\gamma = \pm 0,5$ %	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right)$ %	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 1,8$ %
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		
22	Разрежение прямого коксового газа в общем газопроводе газосборников 2 КБ-1	от минус 400 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2420	11964-91	$\gamma = \pm 0,5$ %	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right)$ %	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 1,8$ %
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1$ %	$\gamma = \pm 0,0015$ %/1 °С		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
23	Разрежение прямого коксового газа в общем газопроводе газосборников 1 КБ-2	от минус 400 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2420	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
24	Разрежение прямого коксового газа в общем газопроводе газосборников 2 КБ-2	от минус 400 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2420	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
25	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 1 КБ-1 машинная сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2420	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
26	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 1 КБ-1 коксовая сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Датчик давления низкопределельный Метран-45 мод. Метран-45-5410	13413-93	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm 0,45 \frac{P_{\max}}{P_b} \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
27	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 2 КБ-1 машинная сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Датчик давления низкопределельный Метран-45 мод. Метран-45-5410	13413-93	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm 0,45 \frac{P_{\max}}{P_b} \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
28	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 2 КБ-1 коксовая сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ³	Датчик давления низкопределельный Метран-45 мод. Метран-45-5410	13413-93	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm 0,45 \frac{P_{\max}}{P_b} \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
29	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 1 КБ-2 машинная	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Датчик давления низкопределельный Метран-45 мод. Метран-45-5410	13413-93	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm 0,45 \frac{P_{\max}}{P_b} \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
	сторона							
30	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 1 КБ-2 коксовая сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964- 91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
31	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 2 КБ-2 машинная сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Датчик давления низкопределный Метран-45 мод. Метран-45-5410	13413-93	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm 0,45 \frac{P_{\max}}{P_b} \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
32	Давление газа ¹ под крышкой смотрового лючка газосборника № 2 КБ-2 коксовая сторона	от минус 3,15 до 3,15 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
33	Разрежение газа ² в подовом канале № 1 КБ-1 машинная сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
34	Разрежение газа ² в подовом канале № 2 КБ-1 машинная сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
35	Разрежение газа ² в подовом канале № 1 КБ-1 коксовая сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
36	Разрежение газа ² в подовом канале № 2 КБ-1 коксовая сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
37	Разрежение газа ² в подовом канале № 1 КБ-2 машинная сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
38	Разрежение газа ² в подовом канале № 2 КБ-2 машинная сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
39	Разрежение газа ² в подовом канале № 1 КБ-2 коксовая сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
40	Разрежение газа ² в подовом канале № 2 КБ-2 коксовая сторона	от минус 25 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
41	Разрежение дымовых газов в борове КБ-1 машинная сторона	от минус 63 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДИВ-2310	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
42	Разрежение дымовых газов в борове КБ-1 коксовая сторона	от минус 63 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДИВ-2310	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \cdot \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
43	Разрежение дымовых газов в борове КБ-2 машинная сторона	от минус 63 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
44	Разрежение дымовых газов в борове КБ-2 коксовая сторона	от минус 63 до 0 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДИВ-2310	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
45	Давление обратного коксового газа до газоподогревателя КБ-1, КБ-2	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2430	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
46	Давление обратного коксового газа после газоподогревателя КБ-1	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2430	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
47	Давление обратного коксового газа после газоподогревателя КБ-2	от 0 до 1600 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2430	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
48	Давление пара на пароинжекцию КБ-1	от 0 до 16 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДИ-2150	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
49	Давление пара на пароинжекцию КБ-2	от 0 до 16 кгс/м ²	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДИ-2150	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
50	Давление прямого коксового газа газосборник № 1 КБ-1 машинная сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
51	Давление прямого коксового газа газосборник № 1 КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
52	Давление прямого коксового газа газосборник № 2 КБ-1 машинная сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
53	Давление прямого коксового газа газосборник № 2 КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
54	Давление прямого коксового газа газосборник № 1 КБ-2 машинная сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
55	Давление прямого коксового газа газосборник № 1 КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
56	Давление прямого коксового газа газосборник № 2 КБ-2 машинная сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
57	Давление прямого коксового газа газосборник № 2 КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 40 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1410	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
58	Давление обратного коксового газа КБ-1 машинная сторона	от 0 до 400 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1420	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
59	Давление обратного коксового газа КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 400 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1420	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
60	Давление обратного коксового газа КБ-2 машинная сторона	от 0 до 400 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1420	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
61	Давление обратного коксового газа КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 400 кгс/м ²	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1420	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
62	Объемный расход обратного коксового газа КБ-1 машинная сторона	от 0 до 16000 м ³ /ч	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
63	Объемный расход обратного коксового газа КБ-1 коксовая сторона	от 0 до 16000 м ³ /ч	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
64	Объемный расход обратного коксового газа КБ-2 машинная сторона	от 0 до 16000 м ³ /ч	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
65	Объемный расход обратного коксового газа КБ-2 коксовая сторона	от 0 до 16000 м ³ /ч	Преобразователь измерительный Сапфир-22М мод. Сапфир-22М-ДД-2410	11964-91	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,36 + 0,09 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
66	Объемный расход обратного коксового газа на КБ-1	от 0 до 32000 м ³ /ч	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1420	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
67	Объемный расход обратного коксового газа на КБ-2	от 0 до 32000 м ³ /ч	Датчик давления Метран-100 мод. Метран-100-ДД-1411	22235-01	$\gamma = \pm 0,5 \%$	На каждые 10 °С $g = \pm \left(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_b} \right) \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$	$\gamma = \pm 2,3 \%$
			Модуль ADAM 5017	22907-02	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,0015 \%/1 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Примечания

- 1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; γ – приведенная погрешность; t – измеренное значение температуры; P_{\max} – максимальный верхний предел измерений; P_b – верхний предел измерений; газ¹ – газообразные продукты горения смеси обратного коксового газа и воздуха; газ² – смесь обратного коксового газа и воздуха.
2) Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками

6 Условия эксплуатации

6.1 Измерительных компонентов ИС:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| а) температура окружающего воздуха, °С,
– для термопреобразователей электрических ТХК-0179,
термометров сопротивления ТСМ-0193-01 | от 5 до 50;

от минус 40 до 80; |
| б) относительная влажность при 35 °С, % | до 80; |
| с) атмосферное давление, кПа | от 90 до 110. |

6.2 Комплексных компонентов ИС:

- | | |
|---|---------------|
| а) температура окружающего воздуха, °С | от 25 до 60; |
| б) относительная влажность при 25 °С, % | до 95; |
| с) атмосферное давление, кПа | от 84 до 107. |

6.3 Вычислительных компонентов ИС:

- | | |
|---|-----------------|
| а) температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 35; |
| б) относительная влажность при 25 °С, % | от 50 до 70; |
| с) атмосферное давление, кПа | от 86 до 106,7. |

7 Сведения о надёжности

- | | |
|---|----|
| 7.1 Средний срок службы ИС, лет, не менее | 8. |
|---|----|

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект ИС входят технические и специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 2-4, соответственно.

Технические средства (измерительные и комплексные компоненты) представлены в таблице 2, ПО (включая ПО контроллеров) и технические характеристики АРМ оператора – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Наименование	ПО	Количество
АРМ оператора: персональный компьютер, минимальные требования: процессор Pentium IV, 3,2 ГГц, 256 Мб RAM, 40 Гб HDD, FDD, CDROM, Ethernet, монитор 19", клавиатура, мышь, принтер	Операционная система: Microsoft Windows 2000. Прикладное ПО – SCADA-система Iconics Genesis	1
АРМ оператора: персональный компьютер, минимальные требования: процессор Pentium Dual-Core, 2,7 ГГц, 3 Gb RAM, 120 Gb HDD, FDD, CDROM, Ethernet, монитор 19"-2 шт., клавиатура, мышь	Операционная система: Microsoft Windows XP Professional. Прикладное ПО – SCADA-система Iconics Genesis	1
Преобразователь измерительный ADAM серии 5000	Система программирования контроллеров UltraLogik	8

Таблица 4

№	Наименование	Количество
1	02-02-03-А «Коксовый цех-1. Кантовочная лебёдка. Дымовые борова. Автоматизация. Алтай-Кокс». Проектная документация	1
2	02-03-04-А «КЦ-1. Коксовые батареи КБ №-1, КБ №-2. Газосборники. Автоматизация. Алтай-Кокс». Проектная документация	1
3	02-03-05-А «Коксовый цех № 1. Коксовые батареи КБ-1 (КБ-2). Щитовая КИП будки боровов. Реконструкция. Алтай-Кокс». Проектная документация	1
4	02-03-06-А «КЦ-1. Коксовые батареи КБ-1, КБ-2. Отопительные газопроводы. Автоматизация. Алтай-Кокс». Проектная документация	1
5	02-03-07-А «КЦ-1 Коксовые батареи КБ-1, КБ-2. Панели КИП в операторской. Алтай-Кокс». Проектная документация	1
6	Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1 и № 2 ОАО «Алтай-Кокс». Паспорт	1
7	МП 166-12 Инструкция ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1 и № 2 ОАО «Алтай-Кокс». Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 166-12 «Инструкция ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1 и № 2 ОАО «Алтай-Кокс». Методика поверки», утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Томский ЦСМ» в сентябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор электрических сигналов СА150. Основные метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность
Калибратор электрических сигналов СА150	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА	$\Delta = \pm(0,00025 \cdot X + 3)$ мкА
	Воспроизведение сигналов электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 550 Ом	$\Delta = \pm(0,0002 \cdot X + 0,1)$ Ом
	Воспроизведение сигналов термомпар ТХК (L) в диапазоне температуры от минус 200 до 900 °С	$\Delta = \pm(0,0002 \cdot X + 0,5)$ °С
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: X – значение воспроизводимой величины		

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе «Инструкция пользователя автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1, № 2».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом коксовых батарей № 1 и № 2 ОАО «Алтай-Кокс»

- 1) ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2) 02-02-03-А «Коксовый цех-1. Кантовочная лебёдка. Дымовые боровы. Автоматизация. Алтай-Кокс». Проектная документация
- 3) 02-03-04-А «КЦ-1. Коксовые батареи КБ №-1, КБ №-2. Газосборники. Автоматизация. Алтай-Кокс». Проектная документация
- 4) 02-03-05-А «Коксовый цех № 1. Коксовые батареи КБ-1 (КБ-2). Щитовая КИП будки боровов. Реконструкция. Алтай-Кокс». Проектная документация
- 5) 02-03-06-А «КЦ-1. Коксовые батареи КБ-1, КБ-2. Отопительные газопроводы. Автоматизация. Алтай-Кокс». Проектная документация
- 6) 02-03-07-А «КЦ-1 Коксовые батареи КБ-1, КБ-2. Панели КИП в операторской. Алтай-Кокс». Проектная документация

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Алтай-Кокс» (ОАО «Алтай-Кокс»)
Юридический адрес: Россия, 654107, Алтайский край, г. Заринск, ул. Притаежная, д.2.
Тел.: (38595) 5-31-80, 5-20-17, факс: (38595) 5-39-05, 5-39-04
E-mail: info@altai-koks.ru <http://altai-koks.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»).
Регистрационный номер № 30113-08.

Юридический адрес: Россия, 634012, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а
Тел.: (3822) 55-44-86, факс: (3822) 56-19-61, голосовой портал (3822) 71-37-17
E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru <http://tomskcsm.ru>, <http://томскцсм.рф>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.