

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс» (далее – ИС) предназначена для измерений температуры (металла, воды, пара, пека, масла и азота), давления – разрежения пека, давления (воды, пара, пека, масла и азота), объёмного расхода (пека, масла и азота), массового расхода пара, уровня (воды, пека и масла); автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения; формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

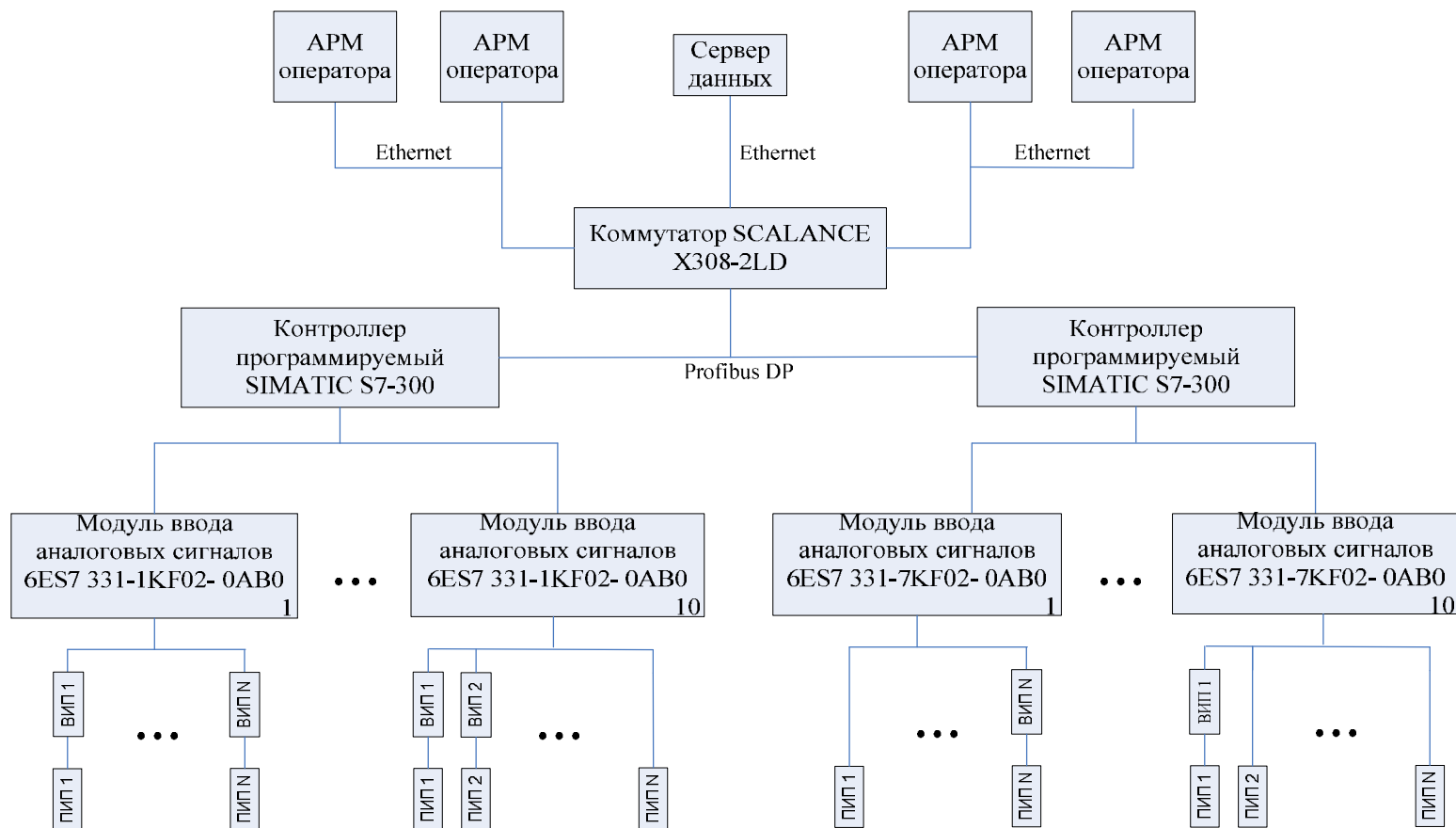
Описание средства измерений

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 (нижний уровень ИС);
- 2) комплексные компоненты – контроллеры программируемые SIMATIC S7-300 (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.

Измерительные каналы ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИС имеет в своём составе 123 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 унифицированный токовый сигнал (от 4 до 20 мА), термоЭДС, электрическое сопротивление. Вторичные измерительные преобразователи измеряют термоЭДС, электрическое сопротивление и преобразуют их в унифицированный токовый сигнал. Контроллеры измеряют аналоговые унифицированные сигналы, выполняют их аналого-цифровое преобразование; осуществляют приём и обработку дискретных сигналов; формирование управляющих и аварийных сигналов по различным законам регулирования на основе измерений технологических параметров. Контроллеры по цифровому каналу передают информацию на АРМ оператора и сервер данных. АРМ оператора предназначены для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИС, формирования сигналов сигнализации, хранения информации. Сервер данных выполняет архивирование информации и её хранение.



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 технологических параметров;
- 2) первичная обработка результатов измерений;
- 3) хранение архивов значений параметров технологического процесса и построение трендов глубиной 2 месяца;
- 4) автоматическая диагностика состояния технологического оборудования и контроль протекания технологического процесса;
- 5) ведение списка входящих сообщений; формирование сигналов автоматической аварийной и предупредительной световой и звуковой сигнализации;
- 6) формирование отчётов глубиной 2 месяца;
- 7) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- 8) ведение системы обеспечения единого времени.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений и синхронизации времени. СОЕВ ИС включает в состав: 4 АРМ оператора и сервер данных. АРМ оператора один раз в два часа обращается к серверу данных и синхронизирует свое время в соответствии со временем сервера данных. На сервере данных время устанавливается пользователем, с уровнем доступа «Инженер КИП», один раз в неделю. Расхождение времени между АРМ оператора не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИС:

ПО АРМ оператора функционирует в SCADA-системе SIMATIC WinCC и осуществляет отображение измеренных значений параметров технологического процесса, хранение архивных данных в СУБД MS SQL Server; формирование и отображение архивных данных, списка входящих сообщений; отображение сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Встроенное ПО контроллеров (метрологически значимая часть ПО ИС) функционирует в системе программирования SIMATIC Step7 и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора, диагностику оборудования; обеспечение работы аварийной и предупредительной световой и звуковой сигнализации

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

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 SIMATIC Step7	Проект «AltKoks2»	-	Для файла конфигурации проекта «AltKoks2»: subblk.dbt E9B9E8D7C30BA1EBFB65FF628645E82E	MD5
	Проект «S7_KGP»	-	Для файла конфигурации проекта «S7_KGP»: subblk.dbt 6A298B76927771A10CC8E8E0958A130F	MD5

Метрологические характеристики ИС нормированы с учётом ПО контроллеров.

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:

- напряжение питания постоянного тока, В от 12 до 42;
- 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 (по ГОСТ 26.011-80):

- электрический ток, мА от 4 до 20.

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

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

4 Параметры входных сигналов модулей ввода аналоговых сигналов контроллеров:

- 6ES7 331-1KF02-0AB0 от 4 до 20 мА;
- 6ES7 331-7KF02-0AB0 от 4 до 20 мА.

5 Коммуникационные каналы и характеристики интерфейсов

5.1 Связующими компонентами ИС являются провода термоэлектродные (компенсационные) КТ СФЭ, контрольные провода КВВГ, КУПЭВ с медными жилами с ПВХ изоляцией (для связи измерительных и комплексных компонентов); кабель витой помехоустойчивый экранированный УТР (для связи комплексных компонентов с вычислительными).

5.2 Информационный обмен между компонентами среднего уровня ИС осуществляется по интерфейсу Profibus DP, между компонентами среднего и верхнего уровней – по интерфейсу Ethernet.

6 Условия эксплуатации

6.1 Для измерительных и связующих компонентов ИС:

- температура окружающей среды, °С от минус 40 до 60;
- относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, % до 95;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

6.2 Для комплексных компонентов ИС:

- температура окружающей среды, °С от 0 до 60;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 5 до 95;
- атмосферное давление, кПа от 97 до 104

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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 пека в секции обогрева Т01	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-1KF02-0AB0 контроллера программируемого SIMATIC S7-300 (далее – Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0)	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
2	Температура пека в секции обогрева Т02	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
3	Температура пека в секции обогрева Т03	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
4	Температура пека в секции обогрева Т04	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
5	Температура пека в секции обогрева T05	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
6	Температура пека в секции обогрева T06 (Резерв)	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
7	Температура пека в секции обогрева T07	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
8	Температура пека в секции обогрева T08	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
9	Температура пека в секции обогрева T09	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
10	Температура пека в секции обогрева Т10	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
11	Температура пека в секции обогрева Т11	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
12	Температура пека в секции обогрева Т12	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
13	Температура пека в секции обогрева Т13	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
14	Температура пека в секции обогрева Т14	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
15	Температура пека в секции обогрева Т15	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
16	Температура пека в секции обогрева Т16	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
17	Температура пека в секции обогрева Т17	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
18	Температура пека в секции обогрева Т18	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
19	Температура пека в секции обогрева Т 19	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
20	Температура пека в секции обогрева T20	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
21	Температура пека в секции обогрева T21	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
22	Температура пека в секции обогрева T22	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
23	Температура пека в секции обогрева T23	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
24	Температура пека в секции обогрева T24	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
25	Температура пека в секции обогрева T25	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
26	Температура пека в секции обогрева T26 (Резерв)	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
27	Температура пека в секции обогрева T27	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
28	Температура пека в секции обогрева T28	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
29	Температура пека в секции обогрева T29	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
30	Температура пека в секции обогрева Т30	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
31	Температура пека в секции обогрева Т31	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
32	Температура пека в секции обогрева Т32	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
33	Температура пека в секции обогрева Т33	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
34	Температура пека в секции обогрева Т34	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
35	Температура пека в секции обогрева Т35	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
36	Температура пека в секции обогрева Т36	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
37	Температура пека в секции обогрева Т37	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
38	Температура пека в секции обогрева Т38	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
39	Температура пека в секции обогрева Т39	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
40	Температура пека в секции обогрева Т40	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
41	Температура пека в секции обогрева Т41	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
42	Температура пека в секции обогрева Т42	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
43	Температура пека в секции обогрева Т43	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
44	Температура пека в секции обогрева Т44	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
45	Температура пека в секции обогрева Т45	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
46	Температура пека в секции обогрева Т46	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
47	Температура пека в секции обогрева Т47	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
48	Температура пека в секции обогрева Т48	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
49	Температура пека в секции обогрева Т49	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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	Температура пека в секции обогрева T50	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
51	Температура пека в секции обогрева T51	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
52	Температура пека в секции обогрева T52	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
53	Температура пека в секции обогрева T53	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
54	Температура пека в секции обогрева T54	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
55	Температура пека в секции обогрева T55	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
56	Температура пека в секции обогрева T56	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
57	Температура пека в секции обогрева T57	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
58	Температура пека в секции обогрева T58	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
59	Температура пека в секции обогрева T59	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
60	Температура пека в секции обогрева Т60	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
61	Температура пека в секции обогрева Т61	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
62	Температура пека в секции обогрева Т62	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
63	Температура пека в секции обогрева Т63	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
64	Температура пека в секции обогрева Т64	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-б-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
65	Температура пека в секции обогрева Т65	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
66	Температура пека (резерв)	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 3,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь напряжение-ток измерительный ПНТ-b-Pro	25451-07	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,08 \%$ / 10 °С (от минус 40 до 0 °С); $\gamma = \pm 0,04 \%$ / 10 °С (от 0 до 80°С)		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
67	Температура пека в секции обогрева Т66	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 11,9 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальные Термодат-13К2	17602-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ / 10 °С		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
68	Температура пека в секции обогрева Т67	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 11,9 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальные Термодат-13К2	17602-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ / 10 °С		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
69	Температура пека в секции обогрева Т68	от минус 40 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА мод. КТХА 01.04	36765-09	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 11,9 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальные Термодат-13К2	17602-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$ / 10 °С		
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
70	Температура пека в секции обогрева Т69	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-29-1250/70-1%-Н10-(0...500) С-4-20 мА У1.1 (50 ...+85)С-ГП	21968-06	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 23 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
71	Температура пека в секции обогрева Т70	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-29-1250/70-1%-Н10-(0...500) С-4-20 мА У1.1 (-50 ...+85)С-ГП	21968-06	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 23 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
72	Температура пека в секции обогрева Т71	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-29-1250/70-1%-Н10-(0...500) С-4-20 мА У1.1 (-50 ...+85)С-ГП	21968-06	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 23 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
73	Температура пека в секции обогрева Т72	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-29-1250/70-1%-Н10-(0...500) С-4-20 мА У1.1 (-50 ...+85)С-ГП	21968-06	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 23 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
74	Температура пека в секции обогрева ТР1	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-29-500/70-1%-Н10-(0...500) С-4-20 мА У1.1 (-50 ...+85)С-ГП	21968-06	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 23 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
75	Температура пека в секции обогрева ТР2	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-29-500/70-1%-Н10-(0...500) С-4-20 мА У1.1 (-50 ...+85)С-ГП	21968-06	$\gamma = \pm 1 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 23 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-1KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
76	Температура охлаждающей воды поз.1	от минус 50 до 150 °С	Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный Метран-250, мод. Метран-253-02-200-В-4-1-Н10-ТБ-У1.1-ГП	21969-06	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta = \pm(1,8 + 0,0035 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(3,9 + 0,0035 t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,125 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
77	Температура пека в сборнике № 1 поз.1	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-02-0-500 С-4-20	21968-06	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 24 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
78	Температура пека в сборнике № 1 поз.2	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-02-0-500 С-4-20	21968-06	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 24 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
79	Температура пека в сборнике № 1 поз.3	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-02-0-500 С-4-20	21968-06	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 24 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
80	Температура пека в сборнике № 2 поз.4	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-02-0-500 С-4-20	21968-06	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 24 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
81	Температура пека в сборнике № 2 поз.5	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-02-0-500 С-4-20	21968-06	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 24 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
82	Температура пека в сборнике № 2 поз.6	от 0 до 500 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-271, мод. Метран-271-02-0-500 С-4-20	21968-06	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 7,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 24 \text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K \text{ } \%/K$		
83	Температура пара поз.2	от минус 40 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-202, мод. Метран-202-02-120-2-И-1-Н10-У1.1-ГП	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$, от минус 40 до 300 °С; $\Delta = \pm 3,50 \text{ }^\circ\text{C}$, от 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 4,20 \text{ }^\circ\text{C}$, от 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 4,80 \text{ }^\circ\text{C}$, от 500 до 600 °С	–	$\Delta = \pm 6,3 \text{ }^\circ\text{C}$, от минус 40 до 300 °С; $\Delta = \pm 4,4 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 5,1 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 5,7 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 500 до 600 °С	$\Delta = \pm 12 \text{ }^\circ\text{C}$, от минус 40 до 300 °С; $\Delta = \pm 5,9 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 6,6 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 7,2 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 500 до 600 °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = 0,39 \%$	$\gamma = \pm 0,19 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
84	Температура пека на грануляцию поз.7	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-202, мод. Метран-202-02-160-2-И-1-Н10-У1.1-ГП	19984-00	$\Delta = \pm 3,25 \text{ }^\circ\text{C}$, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 3,50 \text{ }^\circ\text{C}$, от 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 4,20 \text{ }^\circ\text{C}$, от 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 4,80 \text{ }^\circ\text{C}$, от 500 до 600 °С	–	$\Delta = \pm 6,0 \text{ }^\circ\text{C}$, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 4,4 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 5,1 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 5,7 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 500 до 600 °С	$\Delta = \pm 11 \text{ }^\circ\text{C}$, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 5,9 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 6,6 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 7,2 \text{ }^\circ\text{C}$, св. 500 до 600 °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
85	Температура в сборнике масла поз.8	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-202 мод. Метран-202-02-200-2-И-1-Н10-У1.1-ГП	19984-00	$\Delta = \pm 3,25$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 3,50$ °С, от 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 4,20$ °С, от 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 4,80$ °С, от 500 до 600 °С	–	$\Delta = \pm 6,0$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 4,4$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 5,1$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 5,7$ °С, св. 500 до 600 °С	$\Delta = \pm 11$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 5,9$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 6,6$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 7,2$ °С, св. 500 до 600 °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,4$ %	$\gamma = \pm 0,2$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
86	Температура пека перед холодильником поз.9	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-202, мод. Метран-202-02-120-2-И-1-Н10-У1.1-ГП	19984-00	$\Delta = \pm 3,25$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 3,50$ °С, от 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 4,20$ °С, от 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 4,80$ °С, от 500 до 600 °С	–	$\Delta = \pm 6,0$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 4,4$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 5,1$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 5,7$ °С, св. 500 до 600 °С	$\Delta = \pm 11$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 5,9$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 6,6$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 7,2$ °С, св. 500 до 600 °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,4$ %	$\gamma = \pm 0,2$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
87	Температура пека после холодильника поз.10	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-202, мод. Метран-202-02-120-2-И-1-Н10-У1.1-ГП	19984-00	$\Delta = \pm 3,25$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 3,50$ °С, от 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 4,20$ °С, от 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 4,80$ °С, от 500 до 600 °С	–	$\Delta = \pm 6,0$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 4,4$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 5,1$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 5,7$ °С, св. 500 до 600 °С	$\Delta = \pm 11$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 5,9$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 6,6$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 7,2$ °С, св. 500 до 600 °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,4$ %	$\gamma = \pm 0,2$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
88	Температура пара поз.15	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХК Метран-202, мод. Метран-202-02-120-2-И-1-Н10-У1.1-ГП	19984-00	$\Delta = \pm 3,25$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 3,50$ °С, от 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 4,20$ °С, от 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 4,80$ °С, от 500 до 600 °С	–	$\Delta = \pm 6,0$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 4,4$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 5,1$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 5,7$ °С, св. 500 до 600 °С	$\Delta = \pm 11$ °С, от 0 до 300 °С; $\Delta = \pm 5,9$ °С, св. 300 до 400 °С; $\Delta = \pm 6,6$ °С, св. 400 до 500 °С; $\Delta = \pm 7,2$ °С, св. 500 до 600 °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,4$ %	$\gamma = \pm 0,2$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
89	Температура масла после холодильника поз.12	от минус 50 до 180 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран 200, мод. ТСМ Метран-203 - 02-160-С-4-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta = \pm (0,5 + 0,0065 t)$ °С	–	$\Delta = \pm (2,2 + 0,0065 t)$ °С	$\Delta = \pm (4,5 + 0,0065 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,23$ %	$\gamma = \pm 0,115$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
90	Температура масла после АВО поз.13	от минус 50 до 180 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран 200, мод. ТСМ Метран-203 - 02-160-С-4-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta = \pm (0,5 + 0,0065 t)$ °С	–	$\Delta = \pm (2,2 + 0,0065 t)$ °С	$\Delta = \pm (4,5 + 0,0065 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,23$ %	$\gamma = \pm 0,115$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
91	Температура масла после насоса поз.14	от минус 50 до 180 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран 200, мод. ТСМ Метран-203 - 02-160-С-4-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta = \pm (0,5 + 0,0065 t)$ °С	–	$\Delta = \pm (2,2 + 0,0065 t)$ °С	$\Delta = \pm (4,5 + 0,0065 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma = \pm 0,23$ %	$\gamma = \pm 0,115$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
92	Температура масла перед холодильником поз.11	от минус 50 до 180 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200, мод. ТСМ Метран-203-02-160-С-4-1-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta=\pm(0,5+0,0065 t)$ °С	–	$\Delta=\pm(2,2+0,0065 t)$ °С	$\Delta=\pm(4,5+0,0065 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma=\pm 0,23$ %	$\gamma=\pm 0,115$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
93	Температура азота поз.16	от минус 50 до 150 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200, мод. ТСМ Метран-203-02-80-В-4-1-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta=\pm(0,25+0,0035 t)$ °С	–	$\Delta=\pm(1,8+0,0035 t)$ °С	$\Delta=\pm(3,9+0,0035 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М2	22676-07	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,125$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
94	Температура в коллекторе паров поз.17	от минус 50 до 180 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран-200, мод. ТСМ Метран-203-02-200-С-4-1-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta=\pm(0,5+0,0065 t)$ °С	–	$\Delta=\pm(2,2+0,0065 t)$ °С	$\Delta=\pm(4,5+0,0065 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma=\pm 0,23$ %	$\gamma=\pm 0,115$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
95	Температура разливов в сборнике поз.18	от минус 50 до 180 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМ Метран 200, мод. ТСМ Метран-203-02-200-С-4-1-Н10-У1.1-ГП	19983-07	$\Delta=\pm(0,5+0,0065 t)$ °С	–	$\Delta=\pm(2,2+0,0065 t)$ °С	$\Delta=\pm(4,5+0,0065 t)$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/М0	22676-07	$\gamma=\pm 0,23$ %	$\gamma=\pm 0,115$ %/10 °С		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		
96	Давление - разрежение в сборнике пека №1	от минус 1,25 до 1,25 КПа	Датчик давления Метран-100, мод. Метран-100-Ех-ДИВ-1311-02-МП1(0...1,25кПа)	22235-08	$\gamma=\pm 0,5$ %	–	$\gamma=\pm 0,8$ %	$\gamma=\pm 0,8$ %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma=\pm 0,5$ %	Темп. коэффициент $\pm 0,005$ %/К		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
97	Давление - разрежение в сборнике пека №2	от минус 1,25 до 1,25 КПа	Датчик давления Метран-100, мод. Метран-100-Ех-ДИВ-1311-02-МП1(0...1,25кПа)	22235-08	$\gamma = \pm 0,5 \%$	–	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
98	Давление в коллекторе паров поз. 40	от минус 1,25 до 1,25 КПа	Датчик давления Метран-100, мод. Метран-100-Ех-ДИВ-1311-02-МП1(0...1,25кПа)	22235-08	$\gamma = \pm 0,5 \%$	–	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
99	Давление охлаждающей воды поз. 12	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
100	Давление охлаждающей воды поз. 13	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
101	Давление водяного пара поз. 14	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
102	Давление масла перед АВО поз. 32	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
103	Давление масла после АВО поз. 33	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
104	Давление после насоса для откачки разливов поз. 41	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_{\text{в}})$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
105	Давление пара поз. 38	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K04-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_{\text{в}})$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/M2	22676-07	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
106	Давление азота поз. 39	от 0 до 1 МПа	Датчик давления Метран-150, мод. Метран 150 TG2-(0...1000) 2G-3-1-A-M5-EM-2F-2-B4-K04-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_{\text{в}})$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\gamma = \pm 1,2 \%$
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/M2	22676-07	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
107	Давление масла после насоса № 1 поз. 36	от 0 до 1,6 МПа	Датчик давления Метран-150 мод. Метран-150 TG3 (0...1600кПа) 2G-3-1-A-M5-EM- 2F-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_{\text{в}})$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
108	Давление масла после насоса № 2 поз. 37	от 0 до 1,6 МПа	Датчик давления Метран-150 мод. Метран-150 TG3 (0...1600кПа) 2G-3-1-A-M5-EM- 2F-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_{\text{в}})$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
109	Давление в сборнике минерального масла поз. 31	от 0 до 630 мм.вод.ст	Датчик давления Метран-150 мод. Метран-150 CG0-(0...0,12кПа) 2-2-1-1-L4-A-M5-EM-D6-4-B1-C1-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02+0,03P_{\max}/P_{\text{в}})$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
110	Давление пека после насоса №1 поз. 34	от 0 до 1,6 МПа	Датчик давления Метран-150 мод. Метран-150 TG3 (0...1600кПа) 2G-3-1-A-M5-EM- 2F-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02 + 0,03 P_{\max} / P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
111	Давление пека после насоса № 2 поз. 35	от 0 до 1,6 МПа	Датчик давления Метран-150 мод. Метран-150 TG3 (0...1600кПа) 2G-3-1-A-M5-EM- 2F-B4-K14-PC	32854-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm(0,02 + 0,03 P_{\max} / P_v)$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,8 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
112	Давление пека до насоса № 1 поз. 44	от 0 до 2 МПа	Преобразователь давления измерительный VEGABAR 51	27285-09	$\gamma = \pm 0,2 \%$	–	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
113	Давление пека до насоса № 2 поз. 45	от 0 до 2 МПа	Преобразователь давления измерительный VEGABAR 51	27285-09	$\gamma = \pm 0,2 \%$	–	$\gamma = \pm 0,6 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
114	Объёмный расход пека на холодильник поз. 51	от 11,82 до 24,34 м ³ /ч	Расходомер ультразвуковой UFM 500F-030- HT-IEх	45410-10	$\delta = \pm 0,5 \%$	$\delta = \pm 0,1 \%/10 \text{ °С}$	$\delta = \pm 2,1 \%$	$\delta = \pm 2,3 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
115	Объёмный расход масла на холодильник поз. 52	от 9 до 200 м ³ /ч	Расходомер UFM 3030 K	32562-09	$\delta = \pm 0,5 \%$	–	$\delta = \pm 2,1 \%$	$\delta = \pm 2,2 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
116	Массовый расход пара поз. 53	от 1,5 до 3 т/ч	Расходомер вихревой OPTISWIRL 4070 C+F	44750-10	$\delta = \pm 1,0 \%$	–	$\delta = \pm 3,8 \%$	$\delta = \pm 3,9 \%$
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/M2	22676-07	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
117	Объёмный расход азота поз. 54	от 0,7 до 2,7 м ³ /ч	Ротаметр H 250 RR	19712-08	$\delta = \pm 1,6 \%$	–	$\delta = \pm 5,5 \%$	$\delta = \pm 6,0 \%$
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399/M2	22676-07	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,2 \%/10 \text{ °С}$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, 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		
118	Массовый расход водяного пара поз. 20	от 67,3 до 300 кг/ч	Расходомер вихревой VFM 3100	15379-07	$\delta = \pm 1 \%$	–	$\delta = \pm 2,3 \%$	$\delta = \pm 2,4 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
119	Уровень оборотной технической воды поз. 30	от 0,2 до 2,3 м	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 61	27284-09	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	–	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент. $\pm 0,005 \%/K$		
120	Уровень пека в резервуаре № 1 поз. 61	от 0 до 3200 мм	Уровнемер радарный серии 5600 (модель 5601)	25548-08	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	$\Delta = \pm 1,6 \text{ мм}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
121	Уровень пека в резервуаре № 2 поз. 62	от 0 до 3200 мм	Уровнемер радарный серии 5600 (модель 5601)	25548-08	$\Delta = \pm 1 \text{ мм}$	$\Delta = \pm 1,6 \text{ мм}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		
122	Уровень масла в сборнике поз. 63	от 0 до 2000 мм	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 61	27284-09	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	–	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент. $\pm 0,005 \%/K$		
123	Уровень разливов в сборнике поз. 64	от 0 до 2000 мм	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 61	27284-09	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$	–	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-06	$\gamma = \pm 0,5 \%$	Темп. коэффициент $\pm 0,005 \%/K$		

Примечания

- 1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; δ – относительная погрешность; γ – приведённая погрешность; t – измеренное значение температуры; P_{\max} – максимальный верхний предел измерений, P_v – верхний предел измерений.
- 2) Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками

6.3 Для вычислительных компонентов ИС:	
– температура окружающей среды, °С	от 15 до 30;
– относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	от 50 до 70;
– атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7.

7 Сведения о надежности

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

Знак утверждения типа

наклеивается 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, программное обеспечение (включая программное обеспечение контроллеров) и технические характеристики АРМ оператора – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество
1	В состав АРМ оператора входят: компьютер, минимальные требования: процессор Intel Pentium IV 2,0 ГГц, 2,0 Гб ОЗУ, HDD 120 Гб, DVD-ROM, интегрированный RJ45-порт Gigabit Ethernet	Операционная система: Microsoft Windows XP (или более поздняя версия). Прикладное ПО – SCADA-система SIMATIC WinCC	4
2	Контроллер программируемый SIMATIC S7-300	Система программирования контроллеров SIMATIC S7-300 Step7	2
3	Сервер данных	Сервер СУБД SQL Svr Standard Ed. 2008	1

Таблица 4

№	Наименование	Количество
1	ПК М 11-004 2 000 000 Установка охлаждения пека. Электрообогрев трубопроводов. Проектная документация (ООО «ОНИКС-МАРКЕТ»)	1
2	00539.2 Техническое обеспечение. Установка грануляции пека. Расфасовка и погрузка. АСУ технологическим процессом. Проектная документация (фирма S.T.A. Technics & Engineering).	1
3	00542.2 Техническое обеспечение. Установка охлаждения пека. АСУ технологическим процессом. Проектная документация (фирма S.T.A. Technics & Engineering).	1

Таблица 4

№	Наименование	Количество
4	МП 163-12 «Инструкция. ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс». Методика поверки»	1
5	Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс». Паспорт.	1

Поверка

осуществляется по документу МП 163-12 «Инструкция. ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Томский ЦСМ» в июне 2012 г.

Основные средства поверки:

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и вторичных 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 термопар ТХА (К) в диапазоне температуры от минус 100 до 1372 °С	$\Delta = \pm(0,0002 \cdot X + 0,5)$ °С
	Воспроизведение сигналов термопар 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 приведен в документе «ПК М 11-004-2.00.00 РЭ.3 «Система обогрева трубопроводов ОАО «Алтай-Кокс» Руководство оператора».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс»

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 00539.2 Техническое обеспечение. Установка грануляции пека. Расфасовка и погрузка. АСУ технологическим процессом. Проектная документация (фирма S.T.A. Technics & Engineering).

3 00542.2 Техническое обеспечение. Установка охлаждения пека. АСУ технологическим процессом. Проектная документация (фирма S.T.A. Technics & Engineering).

4 ПК М 11-004 2 000 000 Установка охлаждения пека. Электрообогрев трубопроводов. Проектная документация (ООО «ОНИКС-МАРКЕТ»).

5 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом установки грануляции пека каменноугольного ОАО «Алтай-Кокс». Паспорт.

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 от 04.08.2011 г.

Юридический адрес: Россия, 634012, г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Тел.: (3822) 554486, факс: (3822) 561961, голосовой портал: (3822) 713717

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru <http://tomskcsm.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«___» _____ 20__ г.