

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно – управляющая доменной печи № 2 доменного цеха
ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП» (далее ИУС) предназначена для измерений объемного расхода (воздуха, природного газа, азота), массового расхода (пара), давления (воздуха, воды, пара, природного газа, колошникового газа, азота), уровня (воды), температуры (воздуха, воды, пара, природного газа, колошникового газа, периферийных газов, азота, чугуна, кожуха трубы, кладки трубы, доньшка лещади, углеродистых блоков, кладки шахты неохлажденной зоны, кожуха печи, тела холодильных плит шахты), объемной доли (кислорода в холодном дутье, кислорода в азоте, диоксида углерода в колошниковом газе, оксида углерода в колошниковом газе, водорода в колошниковом газе), автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния технологического оборудования ИУС, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

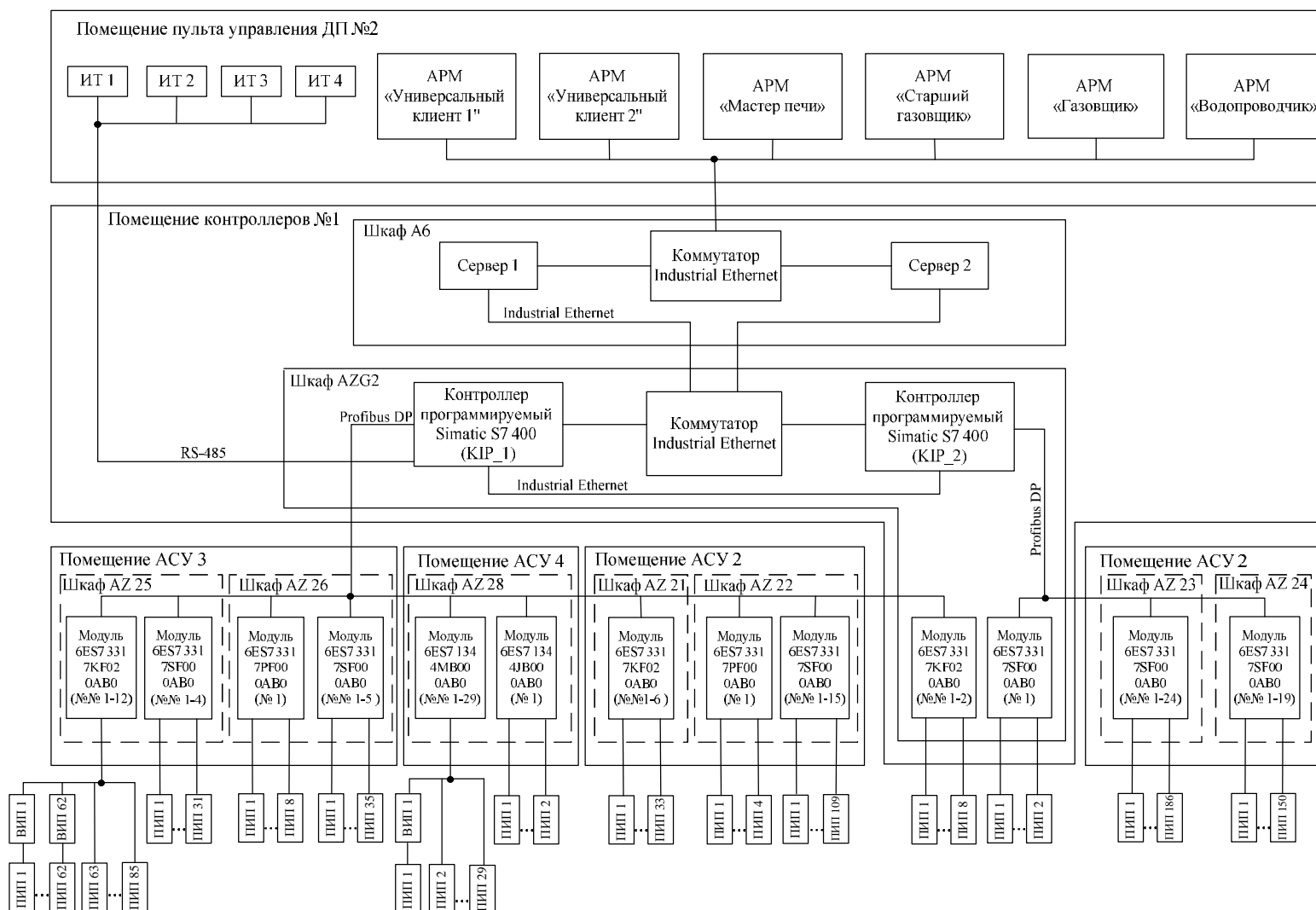
Описание средства измерений

ИУС является средством измерений единичного производства. Конструкция ИУС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу. В состав ИУС входят 682 измерительных канала (ИК). ИУС имеет в своем составе 168 групп ИК, объединенных в группы по виду, диапазону измеряемой физической величины и функциональному назначению. ИК ИУС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

- 1) измерительные компоненты – первичные и вторичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИУС);
- 2) комплексные компоненты – контроллеры программируемые SIMATIC S7-400 (средний уровень ИУС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) и серверы (верхний уровень ИУС).
- 4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИУС к другому.

Структурная схема ИУС приведена на рисунке 1.

Принцип действия ИУС заключается в следующем. ИУС функционирует в автоматическом режиме. Первичные измерительные преобразователи выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный сигнал постоянного тока (от 4 до 20 мА), термоЭДС, электрическое сопротивление. Вторичные измерительные преобразователи измеряют электрическое сопротивление и термоЭДС, преобразуют их в унифицированный сигнал постоянного тока (от 4 до 20 мА). Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400 (далее контроллеры) измеряют аналоговые унифицированные выходные сигналы измерительных преобразователей, сигналы с термопреобразователей сопротивления и термомпар, выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров, выполняют вычислительные и логические операции, проводят диагностику оборудования, формируют сигналы предупредительной и аварийной сигнализации. Контроллеры по цифровым каналам передают информацию на серверы и информационные табло. Серверы выполняют архивирование информации, ее хранение и предоставляют данные



ПИП – первичный измерительный преобразователь; ВИП – вторичный измерительный преобразователь; ИТ – информационное табло

Рисунок 1 – Структурная схема ИУС

на АРМ. АРМ обеспечивают: отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, информации о состоянии оборудования ИУС; настройку сигнализации. Информационные табло осуществляют отображение текущих значений основных технологических параметров.

ИУС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение и отображение значений физических величин, характеризующих технологический процесс;
- 2) автоматическая диагностика и отображение состояния технологического оборудования;
- 3) контроль протекания технологического процесса;
- 4) формирование журнала сообщений, отображение аварийных, предупредительных, технологических и диагностических системных сообщений и их протоколирование;
- 5) формирование и отображение сигналов предупредительной, аварийной сигнализации;
- 6) хранение архивов значений параметров технологического процесса;
- 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 ИУС включает в состав: контроллеры программируемые SIMATIC S7-400, серверы, АРМ и сервер технологической информации (СТИ), синхронизирующий время с корпоративным сервером времени ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Сервер времени осуществляет прием точного времени через Интернет с использованием протокола NTP от тайм-серверов 2 уровня (Stratum 2). Системное время тайм-серверов согласовано с UTC (SU) с погрешностью, не превышающей 10 мкс. АРМ и серверы один раз в 15 минут обращаются к СТИ, считывают точное время и осуществляют синхронизацию шкал времени часов АРМ и серверов. Контроллеры один раз в 10 минут обращаются к СТИ, считывают точное время и осуществляют синхронизацию шкал времени часов контроллеров. Расхождение времени АРМ и контроллеров не превышает ± 2 с.

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) ИУС:

– ПО АРМ функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет отображение измеренных значений параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов предупредительной и аварийной сигнализации, информации о состоянии технологического оборудования ИУС, настройку сигнализации;

– ПО серверов функционирует в SCADA системе SIMATIC WinCC и осуществляет прием данных из контроллеров, хранение архивных данных и сообщений в СУБД MS SQL Server 2003 и передачу данных на АРМ;

– встроенное ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (KIP_1) (метрологически значимая часть ПО ИУС) и встроенное ПО контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (KIP_2) (метрологически значимая часть ПО ИУС) разработано в системе программирования STEP 7 и осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на серверы, АРМ и информационные табло, осуществляют диагностику оборудования и обеспечивают работу предупредительной и аварийной сигнализации.

Идентификация метрологически значимой части ПО ИУС (ПО контроллеров) выполняется с помощью программатора и USB/MPI адаптера по команде оператора, доступ защищен 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
Проект в системе программирования STEP 7 для контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (KIP_1 и KIP_2)	Проект: DP2_KIP	–	Для файла конфигурации проекта DP2_KIP: subblk.dbt B637E3CC41B9CA58DEE9BF7 F31C0492B	MD5

Метрологические характеристики ИУС нормированы с учетом ПО контроллеров.

Защита программного обеспечения контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (KIP_1) и контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (KIP_2) соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010. Для защиты программного обеспечения АРМ и серверов от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализован алгоритм авторизации пользователей. Защита ПО АРМ и серверов соответствует уровню «С» по классификации МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики и характеристики погрешности измерительных каналов ИУС приведены в таблице 2.

Параметры электрической сети питания:

- напряжение питания переменного тока, В от 198 до 242;
- частота, Гц от 49,6 до 50,4;
- напряжение питания постоянного тока, В от 21,6 до 26,4.

Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей:

- 1) непрерывные сигналы (по ГОСТ 26.011-80):
 - электрический ток, мА от 4 до 20;
- 2) сигналы с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009;
- 3) сигналы с термопар с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001.

Параметры входных аналоговых модулей ввода контроллеров:

- модуль 6ES7 331-7PF00-0AB0 (сигнал с ТС) от 88,2 до 142,6 Ом;
- модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0 (сигнал с термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001) от минус 3 до 49,1 мВ;
- модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0 (сигнал с ТС) от 88,2 до 142,6 Ом;
- модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 (электрический ток) от 4 до 20 мА;
- модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 (сигнал с ТС) от 78,7 до 142,6 Ом;

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
1	1	Объемная доля кислорода в горячем дутье	от 0 до 35 %	Газоанализатор Oxumat 61	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma_t = \pm 0,5 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	24802-03	$\gamma = \pm 2,5 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
				Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод. 6ES7 331-7KF02-0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-400 (далее -Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0)	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
2	2	Объемная доля кислорода в азоте	от 0 до 35 %	Газоанализатор Oxumat 61	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma_t = \pm 0,5 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	24802-03	$\gamma = \pm 2,5 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
3	3	Объемная доля углекислого газа в колошниковом газе	от 0 до 30 %	Газоанализатор Ultramat 6	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma_t = \pm 0,5 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	24802-03	$\gamma = \pm 2,5 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
4	4	Объемная доля водорода в колошниковом газе	от 0 до 15 %	Газоанализатор Calomat 6	$\gamma = \pm 3,0 \%$	$\gamma_t = \pm 1,0 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	24803-03	$\gamma = \pm 5 \%$	$\gamma = \pm 5 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
5	5	Давление холодного дутья	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3BE00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
6	6	Расход холодного дутья, т. 1	от 0 до 5132,14 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
7	7	Расход пара на увлажнение дутья	от 0 до 5,9 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 3 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
8	8	Объемная доля оксида углерода в колошниковом газе	от 0 до 35 %	Газоанализатор Ultramat 6	$\gamma = \pm 2,0 \%$	$\gamma_t = \pm 0,5 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	24802-03	$\gamma = \pm 2,5 \%$	$\gamma = \pm 2,8 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
9	9	Температура холодного дутья	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
10	10, 299, 306, 407, 444	Температура шкафов AZG2, AZ25, AZ26, AZ23, AZ24	от минус 50 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый типа ТСПТ мод. ТСПТ 105-Pt100-A	$\Delta = \pm (0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	–	16795-03	$\Delta = \pm (0,18 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (0,3 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
11	11	Давление колошникового газа низкое, т. 1	от 0 до 2500 мм. вод. ст	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3AC00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
12	12	Давление колошникового газа высокое, левый	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
13	13	Давление колошникового газа высокое, правый	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
14	14-16	Давление середина (отм. 24,550), точки 1-3	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
15	17-19	Давление середина (отм. 30,000), точки 1-3	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
16	20	Давление в межконусном пространстве, левый	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
17	21	Давление в межконусном пространстве, правый	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
18	22, 23	Уровень в барабане-сепараторе 2, точки 1, 2	от минус 315 до 315 мм	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
19	24	Расход пара от барабана-сепаратора 2	от 0 до 1 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,5 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
20	25	Давление в барабане-сепараторе 2	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_i = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
21	26, 27	Уровень в барабане-сепараторе 1, точки 1, 2	от минус 315 до 315 мм	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_i = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
22	28	Расход пара от барабана-сепаратора 1	от 0 до 1 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_i = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,5 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
23	29	Давление в барабане-сепараторе 1	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод. 7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_i = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
24	30, 31	Уровень в барабане-сепараторе 3, точки 1, 2	от минус 315 до 315 мм	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_i = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
25	32	Расход пара от барабана-сепаратора 3	от 0 до 1 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_i = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,5 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
26	33	Давление в барабане-сепараторе 3	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
27	34, 35	Уровень в барабане-сепараторе 4, точки 1, 2	от минус 315 до 315 мм	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
28	36	Расход пара от барабана-сепаратора 4	от 0 до 1 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,5 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
29	37	Давление в барабане-сепараторе 4	от 0 до 2,5 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3BD00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
30	38, 39	Давление питательной воды, подводы 1, 2	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный SITRANS P Z мод.7MF 1563-3CA00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
31	40-43	Давление на замену ХОВ б/с № 1-№ 4	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный IS-10 мод. IS-10-A-BBG-GD	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,2 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	24400-03	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,8 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
32	44, 45	Температура постов № 5, № 8 (леточные холодильники)	от 0 до 50 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМв-1288 мод. ТСМв-1288-01 100М В4	$\Delta = \pm(0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	22250-06	$\Delta = \pm(0,8 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,0 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7PF00-0AB0	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	$\Delta = \pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/K}$	15772-06		
33	46, 47	Температура шкафов AZ21, AZ22	от минус 50 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый типа ТСПТ мод. ТСПТ 105-Pt100-A	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	16795-03	$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,9 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7PF00-0AB0	$\Delta = \pm 0,5 \text{ K}$	$\Delta = \pm 0,015 \text{ } ^\circ\text{C/K}$	15772-06		
34	48, 49	Температура постов № 3, № 4 (охлаждение фурм)	от 0 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		
35	50, 51	Температура постов № 5, № 8 (лещадь)	от 0 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		
36	52	Температура поста № 11 (запечники-маратор)	от 0 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		
37	53, 54	Температура постов № 12, № 9 (фурменные холодильники, запечники-маратор)	от 0 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
38	55	Температура поста № 10 (запечники-маратор)	от 0 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,5$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
39	56, 58, 60	Температура тепловых узлов № 1, № 2, № 3 на отводе	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
40	57, 59	Температура тепловых узлов № 1, № 3 на подводе	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
41	61, 62	Температура в помещении б/с 1, б/с 2	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
42	63	Температура шкафа датчиков давления колошника	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
43	64-73	Температура на отводе от холодильников лещади № 31-№ 40	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
44	74-97	Температура воды на отводе от фурменных холодильников № 1-№ 27	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
45	98-138	Температура на отводе холодильников заплочиков-маратора № 1-№ 40	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
46	138-149	Температура на отводе фурм № 13-№ 24	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
47	150, 152	Температура воды входящей на теплопрофилимер, точки 1, 2	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
48	151, 153, 154	Температура воды выходящей на теплопрофилимер, точки 1, 5, 6	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
49	155, 156	Температура питательной воды, подводы 1, 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
50	157	Давление горячего дутья	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3BE00	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma_t=\pm 0,25$ %/10 °С	14407-00	$\gamma=\pm 0,7$ %	$\gamma=\pm 0,9$ %
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma=\pm 0,5$ %	$\gamma_t=\pm 0,005$ %/К	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
51	158, 159	Давление технической воды на ДП 2, подводы 1, 2 (до фильтра)	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
52	160, 161	Расход азота на теплопрофилимер общий, точки 1, 2	от 0 до 250 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
53	162, 163	Температура на отводе холодильников лещади № 38Д, № 39Д	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans TK	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
54	164, 165	Давление пара на ДП 2, подводы 1, 2	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
55	166, 167	Расход пара на ДП 2, подводы 1, 2	от 0 до 16 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma_t = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 3,3 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
56	168, 169	Давление технической воды на ДП 2, подводы 1, 2 (после фильтра)	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
57	170	Давление сжатого воздуха	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
58	171	Расход сжатого воздуха	от 0 до 4000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
59	172	Давление сырого азота	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CB00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
60	173	Расход сырого азота	от 0 до 3200 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1FA02-1AA1 Z	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 2,1 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
61	174	Давление пара от барабанов-сепараторов ДП 2 и ВН 5-8	от 0 до 4 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3BE00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
62	175	Расход пара от барабанов-сепараторов ДП 2 и ВН 5-8	от 0 до 20 т/ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1DA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 4 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
63	176	Расход сухого азота	от 0 до 630 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,1 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
64	177	Давление сухого азота	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CA00	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 0,9 \%$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
65	178	Температура на отводе от холодильника лещадь № 40Д	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 3^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans ТК	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
66	179	Температура на отводе от холодильника горна № 1Д	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 3^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans ТК	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
67	180-187	Температура на отводе от холодильников горна № 31-№ 40	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \%/10^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
68	188, 189	Температура чугуна т. 2	от 700 до 1700 °С	Пирометр инфракрасный М77 мод. М77S-8-L-1/TG	$\gamma = \pm 0,5 \%$	–	16038-02	$\Delta = \pm 10^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 11^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
69	190, 191	Температура на отводе от холодильников горна № 2Д, № 3Д	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans ТК	$\gamma = \pm 0,1 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \text{ } \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
70	192-195	Температура на отводе от холодильников лещади № 1Д-№ 4Д	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans ТК	$\gamma = \pm 0,1 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \text{ } \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
71	196-205	Температура на отводе подлещадного охлаждения, точки 1-10	от 0 до 100 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
72	206	Температура поста № 4Д	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans ТК	$\gamma = \pm 0,1 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \text{ } \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
73	207	Температура на отводе от холодильника горна № 40Д	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Преобразователь измерительный Sitrans ТК	$\gamma = \pm 0,1 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,01 \text{ } \%/^\circ\text{C}$	14406-02		
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
74	208, 209, 211	Температура постов № 5, № 6, № 8 (холодильники, горн, подлещадь)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
75	210	Температура поста № 7 (холодильники горна, горн)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
76	212-214	Температура на отводах от холодильников горна № 1-№ 3	от 0 до 100 °С	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \text{ } \%/10 \text{ } ^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		
77	215	Температура в коробе холодных спаев поста № 4	от минус 50 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМв-1288 мод. ТСМв-1288-01 100М В4	$\Delta = \pm (0,25 + 0,0035 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	22250-06	$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm (1,1 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \text{ } \%/K$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
78	216-240	Температура на отводах от холодильников горна № 6-№ 30	от 0 до 100 °С	Темпреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,005 \%/K$	15772-06		
79	241-270	Температура на отводах от холодильников лещади № 1-№ 30	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
80	271	Температура в помещении барабанов сепараторов № 2, № 3	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
81	272-283	Температура на отводе фурм № 1-№ 12	от 0 до 100 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
82	284, 285	Температура пара на ДП2, подводы 1, 2	от 0 до 300 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
83	286, 287	Температура технической воды на ДП2, подводы 1, 2	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
84	288-292	Температура в пылеуловителе, точки 1-5	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К мод. ТХА-К.102 (К) 2	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,5$ °С свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,6$ °С свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,11 + 0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,8$ °С свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,5 + 0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
85	293	Температура сырого азота	от минус 50 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
86	294	Температура пара от барабанов-сепараторов ДП2 и ВН5-8	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
87	295	Температура сухого азота	от минус 50 до 50 °С	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К мод. ТХК-К.306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
88	296	Температура сжатого воздуха	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
89	297, 298	Температура постов № 1, № 2 (охлаждение фурм)	от 0 до 100 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,6$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
90	300-302	Температура трубы тяги, точки 1-3	от 0 до 200 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
91	303-305	Температура кладки трубы тяги, точки 1-3	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К мод. ТХА-К 204 (К) 2	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,5$ °С свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,6$ °С свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,2 + 0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,8$ °С свыше 333 °С $\Delta = \pm (1,0 + 0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
92	307, 309, 311, 313	Температура на отводе ленточных холодильников горна № 4, № 5, № 38, № 39 (внутренний)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМв-1288 мод. ТСМв-1288-01 100М В4	$\Delta = \pm (0,25 + 0,0035 \cdot t)$ °С	–	22250-06	$\Delta = \pm (0,8 + 0,0035 \cdot t)$ °С	$\Delta = \pm (1,0 + 0,0035 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7PF00-0AB0	$\Delta = \pm 0,5$ К	$\Delta = \pm 0,015$ °С/К	15772-06		
93	308, 310, 312, 314	Температура на отводе ленточных холодильников горна № 4, № 5, № 38, № 39 (внешний)	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСМв-1288 мод. ТСМв-1288-01 100М В4	$\Delta = \pm (0,25 + 0,0035 \cdot t)$ °С	–	22250-06	$\Delta = \pm (0,8 + 0,0035 \cdot t)$ °С	$\Delta = \pm (1,0 + 0,0035 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7PF00-0AB0	$\Delta = \pm 0,5$ К	$\Delta = \pm 0,015$ °С/К	15772-06		
94	315	Температура шкафа AZ29	от минус 50 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый типа ТСПТ мод. ТСПТ 105-Pt100-A	$\Delta = \pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$ °С	–	16795-03	$\Delta = \pm (1,1 + 0,005 \cdot t)$ °С	$\Delta = \pm (1,2 + 0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,6$ %	$\gamma = \pm 0,005$ %/К	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
95	316-339	Расход природного газа, фурмы 1-24	от 0 до 2500 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm(0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,4 \%$	$\gamma = \pm 2,5 \%$
				Модуль ввода токовых сигналов SM 134 мод. 6ES7 134-4MB00-0AB0 (далее – модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0)	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	22734-02		
96	340	Расход природного газа общий	от 0 до 2500 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1EA02-1AA1	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm(0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,4 \%$	$\gamma = \pm 6 \%$
				Модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	22734-02		
97	341	Давление природного газа общее	от 0 до 10 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CA00 CE	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,6 \%$
				Модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	22734-02		
98	342	Давление азота на ГРУ	от 0 до 16 кгс/см ²	Преобразователь давления измерительный Sitrans P Z мод. 7MF 1563-3CB00 CB	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma_t = \pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	14407-00	$\gamma = \pm 0,7 \%$	$\gamma = \pm 1,6 \%$
				Модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	22734-02		
99	343	Расход азота на ГРУ	от 0 до 10000 м ³ /ч	Преобразователь давления измерительный Sitrans P DS III мод. 7MF 4433-1GA02-1AA1	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$	$\gamma = \pm(0,1 \cdot r + 0,2) \%$	14408-00	$\gamma = \pm 2,2 \%$	$\gamma = \pm 2,9 \%$
				Модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	22734-02		
100	344	Температура шкафа AZ28	от минус 50 до 100 °С	Темпреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-274-03	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_t = \pm 0,45 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	21968-06	$\Delta = \pm 0,9 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	22734-02		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
101	345	Температура природного газа общая	от минус 50 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль ввода сигналов термопар SM 134 мод. 6ES7 134-4JB00-0AB0 (далее –модуль 6ES7 134-4JB00-0AB0)	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	22734-02		
102	346	Температура азота на ГРУ	от минус 50 до 50 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 134-4JB00-0AB0	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma_i = \pm 0,005 \%/K$	22734-02		
103	347-350	Температура газоотвода, точки 1-4	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К мод. ТХА-К 204 (К) 2	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	23411-07	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,2 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,8 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (1,0 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
104	351-360	Температура периферийных газов (отм. 34,450), точки 1-10	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К мод. ТХА-К 204 (К) 2	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	23411-07	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,2 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,8 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (1,0 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		
105	361-365	Температура доньшка лещади (отм. 3,000 м), точки 1-5	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К мод. ТХА-К.102 (К) 2	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	23411-07	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,1 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	от 0 до 333 °С $\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ свыше 333 °С $\Delta = \pm (0,4 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \%$	$\gamma = \pm 0,09 \%$	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
106	366-378	Температура углеродистых блоков (отм. 5,700 м), точки 1-13	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005 \cdot t)$ °С	–	20285-10	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(0,8+0,005 \cdot t)$ °С	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,9$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(1,3+0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
107	379-391	Температура углеродистых блоков (отм. 7,150 м), точки 1-13	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005 \cdot t)$ °С	–	20285-10	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(0,8+0,005 \cdot t)$ °С	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,9$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(1,3+0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
108	392-400	Температура углеродистых блоков (отм. 9,300 м), точки 1-9	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(0,7+0,005 \cdot t)$ °С	–	20285-10	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(0,8+0,005 \cdot t)$ °С	от 0 до 360 °С $\Delta=\pm 2,9$ °С свыше 360 °С $\Delta=\pm(1,3+0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
109	401-406	Температура кладки шахты неохлажденной зоны (отм. 29,500 м), точки 1-6	от 0 до 1100 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К мод. ТХА-К 204 (К) 2	от 0 до 333 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 333 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 333 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 333 °С $\Delta=\pm(0,2+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 333 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 333 °С $\Delta=\pm(1,0+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
110	408-413	Температура кожуха печи (отм. 3,140 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,1+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,4+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
111	414-419	Температура кожуха печи (отм. 4,700 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,1+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,4+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
112	420-425	Температура кожуха печи (отм. 16,000 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,1+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,4+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
113	426-431	Температура кожуха печи (отм. 23,250 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,1+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,4+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
114	432-437	Температура кожуха печи (отм. 29,000 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,1+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,4+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
115	438-443	Температура кожуха печи (отм. 37,150 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,1+0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm(0,4+0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
116	445-452	Температура тела холодильных плит шахты, 2 ряд (отм. 18,050), точки 1-8	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,5$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(0,7 + 0,005 \cdot t)$ °С	–	20285-10	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,6$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t)$ °С	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,9$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(1,3 + 0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
117	453-460	Температура тела холодильных плит шахты, 4 ряд (отм. 21,810), точки 1-8	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,5$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(0,7 + 0,005 \cdot t)$ °С	–	20285-10	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,6$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t)$ °С	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,9$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(1,3 + 0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
118	461-468	Температура тела холодильных плит шахты, 6 ряд (отм. 25,740), точки 1-8	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088-02 (L)	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,5$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(0,7 + 0,005 \cdot t)$ °С	–	20285-10	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,6$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(0,8 + 0,005 \cdot t)$ °С	от 0 до 360 °С $\Delta = \pm 2,9$ °С свыше 360 °С $\Delta = \pm(1,3 + 0,005 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
119	469-476	Температура тела холодильных плит шахты (запечки отм. 14,200 м), точки 1-8	от 0 до 600 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 001 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta = \pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta = \pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta = \pm(0,11 + 0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta = \pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta = \pm(0,6 + 0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
120	477-480	Температура воды 1-й холодильник 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
121	481-484	Температура воды 2-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
122	485-488	Температура воды 3-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
123	489-492	Температура воды 4-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
124	493-496	Температура воды 5-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
125	497-500	Температура воды 6-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
126	501-504	Температура воды 7-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
127	505-508	Температура воды 8-й холодильника 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
128	509-512	Температура воды 9-й холодильник 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
129	513-516	Температура воды 10-й холодильник 1-4 нитка, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
130	517-520	Температура воды 11-й холодильник 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
131	521-524	Температура воды 12-й холодильник 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
132	525-528	Температура воды 13-й холодильник 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
133	529-532	Температура воды 14-й холодильник 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
134	533-536	Температура воды 15-й холодильник 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Госреестре СИ		
135	537-540	Температура воды 16-й холодильный 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
136	541-544	Температура воды 17-й холодильный 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
137	545-548	Температура воды 18-й холодильный 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
138	549-552	Температура воды 19-й холодильный 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
139	553-556	Температура воды 20-й холодильный 1-4 нитка, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
140	557-560	Температура воды 21-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
141	561-564	Температура воды 22-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
142	565-568	Температура воды 23-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К од. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
143	569-572	Температура воды 24-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
144	573-576	Температура воды 25-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
145	577-580	Температура воды 26-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
146	581-584	Температура воды 27-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		
147	585-588	Температура воды 28-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta = \pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta = \pm 2,6$ °С	$\Delta = \pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018$ %	$\gamma = \pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
148	589-592	Температура воды 29-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
149	593-596	Температура воды 30-й холодильный 1-4 нитка, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
150	597-600	Температура воды 31-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
151	601-604	Температура воды 32-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
152	605-608	Температура воды 33-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
153	609-612	Температура воды 34-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
154	613-616	Температура воды 35-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
155	617-620	Температура воды 36-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
156	621-624	Температура воды 37-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
157	625-628	Температура воды 38-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
158	629-632	Температура воды 39-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
159	633-636	Температура воды 40-й холодильный 1-4 нитка, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
160	637-641	Температура воды выступа холодильников № 1-№ 10, секция 1	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
161	642-646	Температура воды выступа холодильников № 11-№ 20, секция 2	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
162	647-651	Температура воды выступа холодильников № 21-№ 30, секция 3	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
163	652-656	Температура воды выступа холодильников № 31-№ 40, секция 4	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 306 (L) 2	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	23411-07	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
164	657-662	Температура кожуха печи (отм. 20,000 м), точки 1-6	от 0 до 400 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХК-К мод. ТХК-К 301 (L) 2	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,5$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm (0,0075 \cdot t)$ °С	–	23411-07	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,6$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm (0,1 + 0,0075 \cdot t)$ °С	от 0 до 300 °С $\Delta=\pm 2,8$ °С свыше 300 °С $\Delta=\pm (0,4 + 0,0075 \cdot t)$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		
165	663-667	Температура воды в опускающих коллекторах б/с 1, точки 1-5	от 0 до 150 °С	Преобразователь термоэлектрический ТХКВ-2088-02	$\Delta=\pm 2,5$ °С	–	20285-10	$\Delta=\pm 2,6$ °С	$\Delta=\pm 2,7$ °С
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma=\pm 0,018$ %	$\gamma=\pm 0,09$ %	15772-06		

Таблица 2

№ группы ИК	№ ИК	Наименование группы ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
				Наименование, тип СИ	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК	Номер в Государственном реестре СИ		
166	668-672	Температура воды в опускных коллекторах б/с 2, точки 1-5	от 0 до 150 °С	Преобразователь тероэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		
167	673-677	Температура воды в опускных коллекторах б/с 3, точки 1-5	от 0 до 150 °С	Преобразователь тероэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		
168	678-682	Температура воды в опускных коллекторах б/с 4, точки 1-5	от 0 до 150 °С	Преобразователь тероэлектрический ТХКв-2088-02	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	20285-10	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
				Модуль 6ES7 331-7SF00-0AB0	$\gamma = \pm 0,018 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 0,09 \text{ } \%$	15772-06		

Примечания
1) Номера каналов ИУС соответствуют перечню ИК, приведенному в документе «Система измерительно-управляющая доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП». Паспорт».
2) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность, γ – приведенная погрешность, γ_t – пределы приведенной дополнительной погрешности от влияния температуры окружающего воздуха, t – измеренное значение температуры, r = max диапазон измерения / установленный диапазон измерения

- модуль 6ES7 134-4MB00-0AB0 (электрический ток) от 4 до 20 мА;
- модуль 6ES7 134-4JB00-0AB0 (сигнал с термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001) от минус 3 до 3,3 мВ.

Коммуникационные каналы и интерфейсы:

- передача сигналов от измерительных компонентов к комплексным компонентам ИУС осуществляется по кабелям контрольным с медными жилами с ПВХ изоляцией и проводам термоэлектродным (компенсационным);
- информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИУС осуществляется посредством промышленных информационных сетей: Profibus DP для связи модулей ввода аналоговых сигналов с центральными управляющими устройствами контроллеров КИР_1 и КИР_2; Industrial Ethernet для связи контроллеров КИР_1 и КИР_2 с серверами, серверов с АРМ, а также связи между контроллерами КИР_1 и КИР_2;
- для связи контроллера КИР_1 с информационными табло используется интерфейс RS-485.

Климатические условия применения:

- для измерительных и связующих компонентов ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С:
 - 1) преобразователи давления измерительные от минус 30 до плюс 40;
 - 2) газоанализаторы от 10 до 40;
 - 3) датчики температуры:
 - погружаемая часть при измеряемой температуре;
 - контактные головки от минус 40 до плюс 40;
 - б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 95;
 - в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
 - для комплексных компонентов и серверов ИУС:
 - а) температура окружающего воздуха, °С от 10 до 40;
 - б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 80;
 - в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
 - для АРМ:
 - а) температура окружающего воздуха, °С от 15 до 40;
 - б) относительная влажность при 25 °С, % от 40 до 80;
 - в) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
- Средний срок службы ИУС, лет, не менее 8.

Система обеспечения единого времени ИУС согласована со шкалой UTC (SU) с погрешностью ± 5 с.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на титульный лист документа «Система измерительно-управляющая доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП». Паспорт.

Комплектность средства измерений

В комплект ИУС входят технические средства, специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 2 – 4, соответственно.

Измерительные и комплексные компоненты ИУС представлены в таблице 2, вычислительные и вспомогательные компоненты, программное обеспечение (включая программное обеспечение контроллеров программируемых) – в таблице 3, техническая документация – в таблице 4.

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
1	В состав АРМ «Газовщик», АРМ «Водопроводчик» входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Advantix Pentium; 2.5 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 80 Гбайт HDD; FDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (1 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2003; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: DP2_KIP	2
2	В состав АРМ «Мастер печи» и АРМ «Старший газовщик» входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования процессор Advantix Pentium; 2.5 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 80 Гбайт HDD; FDD; CDROM; Ethernet; Монитор 19” (2 шт.); клавиатура (2 шт.); мышь (2 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2003; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: DP2_KIP	2
3	В состав АРМ «Универсальный клиент 1» и АРМ «Универсальный клиент 2» входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Advantix Pentium; 2.5 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 80 Гбайт HDD; FDD; CDROM; Ethernet; плазменная панель Fujitsu P63XHA30E 63” (1 шт.); клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2003; SCADA система – SIMATIC WinCC v.6.0, Siemens AG; проект: DP2_MC	2
4	В состав серверов № 1, № 2 входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор Advantix Pentium; 3.0 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ;	Операционная система: Microsoft Windows 2003 Server. Прикладное ПО: СУБД Microsoft SQL Server 2003; SCADA система – SIMATIC WinCC	2

Таблица 3

№	Наименование	ПО	Количество, шт.
	250 Гбайт HDD; FDD; CDROM; Ethernet; клавиатура (1 шт.); мышь (1 шт.)	v.6.0, Siemens AG; проект: DP2_KIP	
5	Контроллер программируемый SIMATIC S7-400 (KIP_1)	Система программирования STEP 7; проект: DP2_KIP	1
6	Контроллер программируемый SIMATIC S7-400 (KIP_2)	Система программирования STEP 7; проект: DP2_KIP	1
7	Программатор, минимальные требования: ноутбук 15"; Pentium IV; 3.0 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 80 Гбайт HDD; DVD-R/RW; FDD; Ethernet; USB/MPI адаптер	Операционная система: Microsoft Windows XP Pro. Прикладное ПО: пакет PCS7 v.6.0; система программирования STEP 7	1
8	Источник бесперебойного питания APC Black Smart-UPS 3000 VA/2700 W	–	3
9	Стабилизированный блок питания модульного типа SITOP POWER 120/230-500 В AC ($U_{вх}$), 24 В/10 А DC ($U_{вых}$)	–	16
10	Информационное табло MID 6SG.18-1.8	–	4

Таблица 4

№	Наименование	Количество, шт.
1	23584736.425220.187.1.2 Информационно-управляющая система ДП № 2. Подсистема «КИП». Технорабочий проект	1
2	ИЦ228.ТРИ.02-ИЭ-05 Информационно-управляющая система ДП № 2. Подсистема «КИП». Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для мастера доменной печи	1
3	Система измерительно-управляющая доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП». Паспорт	1

Таблица 4

№	Наименование	Количество, шт.
4	МП 180-12 ГСИ. Система измерительно-управляющая доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП». Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 180-12 "ГСИ. Система измерительно-управляющая доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП». Методика поверки", утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Томский ЦСМ» в ноябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный МС5-R. Основные метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 5;
- миллиметр Е6-18/1. Основные метрологические характеристики миллиметра Е6-18/1 приведены в таблице 5;
- радиочасы МИР РЧ-02. Основные метрологические характеристики радиочасов МИР РЧ-02 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Калибратор многофункциональный МС5-R	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА (при $R_{нагр} = 800 \text{ Ом}$)	$\Delta = \pm(0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_{показ.} + 1) \text{ мкА}$
	Воспроизведение сигналов термопар типа ХА(К) по ГОСТ Р 8.585-2001 в диапазоне температуры: - от минус 200 до 0 °С; - от 0 до 1000 °С; - от 1000 до 1372 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 1 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100 в диапазоне температуры: - от минус 200 до 0 °С; - от 0 до 850 °С	$\Delta = \pm 0,10 \text{ °С};$ $\Delta = \pm(0,1 + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot T_{показ.}) \text{ °С}$

Таблица 5

Наименование и тип средства проверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
	Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 100М в диапазоне температуры: - от минус 60 до 200 °С	$\Delta = \pm(0,1 + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot T_{\text{показ.}}) \text{ } ^\circ\text{C}$
Миллиомметр Е6-18/1	от 0,0001 до 100 Ом	$\delta = \pm 1,5 \%$
Радиочасы МИР РЧ-02	Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привязки») фронта выходного сигнала 1 Гц по шкале координированного времени UTC (Universal Time Coordinated) ± 1 мкс	
<p>Примечания</p> <p>1) В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность; δ – относительная погрешность; $I_{\text{показ.}}$, $T_{\text{показ.}}$ – показания тока и температуры соответственно.</p> <p>2) Разрешающая способность для термопар 0,01 °С, $R_{\text{вх}} > 10$ МОм.</p> <p>3) Разрешающая способность для термопреобразователей сопротивления 0,01 °С</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе ИЦ228.ТРП.02-ИЭ-05 Информационно-управляющая система ДП № 2. Подсистема «КИП». Технорабочий проект. Инструкция по эксплуатации для мастера доменной печи.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе измерительно - управляющей доменной печи № 2 доменного цеха ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «КИП»

- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 23584736.425220.187.12 Информационно-управляющая система ДП № 2. Подсистема «КИП». Технорабочий проект.

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 «ЕВРАЗ Объединенный Западно - Сибирский металлургический комбинат» (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

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

Почтовый адрес: Россия, 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

Тел. (3843) 59-59-00, факс (3843) 59-43-43

E-mail: zsmk@zsmk.ru

Сайт: <http://zsmk.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

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

Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, 55-36-76

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru

Сайт: <http://tomskcsm.ru>

Аттестат аккредитации Государственного центра испытаний средств измерений № 30113-08 от 04.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013г.