

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированная Турбинного цеха  
Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов»

### Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная Турбинного цеха Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов» (далее - ИС) предназначена для измерений температуры подшипников питательных насосов с электроприводом, автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

### Описание средства измерений

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

- измерительные компоненты - первичные и вторичные измерительные преобразователи (далее - ПИП и ВИП соответственно), имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);

- комплексные компоненты - преобразователи измерительные ADAM серии 5000, состоящие из модуля ввода аналоговых сигналов ADAM 5017 и модуля управляющего ADAM 5510 (средний уровень ИС);

- вычислительные компоненты - автоматизированные рабочие места (далее - АРМ) оператора (верхний уровень ИС);

- связующие компоненты - технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой физической величине от одного компонента ИС к другому, включая модули ADAM-4520 (рег. №22667-02).

Термометры многоканальные ТМ 5103 (рег. №20579-09) предназначены для локального отображения измерительной информации.

ИС имеет в своем составе 20 ИК. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1. Перечень ИК, тип и метрологические характеристики средств измерений, входящих в состав ИС, приведены в таблице 3.

Принцип действия ИС следующий: ИС функционирует в автоматическом режиме. ПИПы выполняют измерение температуры и преобразуют ее значение в электрическое сопротивление. ВИПы измеряют электрическое сопротивление и преобразуют его в аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока. Контроллеры измеряют входные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока и выполняют их аналогово-цифровое преобразование, а также, осуществляют прием и обработку дискретных сигналов, и на основе полученных данных формируют сигналы автоматизированного контроля управления в реальном масштабе времени технологическим процессом. Контроллеры по цифровому каналу передают информацию на АРМ оператора, предназначенные для мониторинга и оперативного управления технологическим процессом.

Передача сигналов от измерительных компонентов ИС к комплексным осуществляется по контрольным проводам КВВГ и ПВ с медными жилами с ПВХ изоляцией. Информационный обмен между компонентами среднего и верхнего уровней ИС осуществляется по протоколу PLCNet.

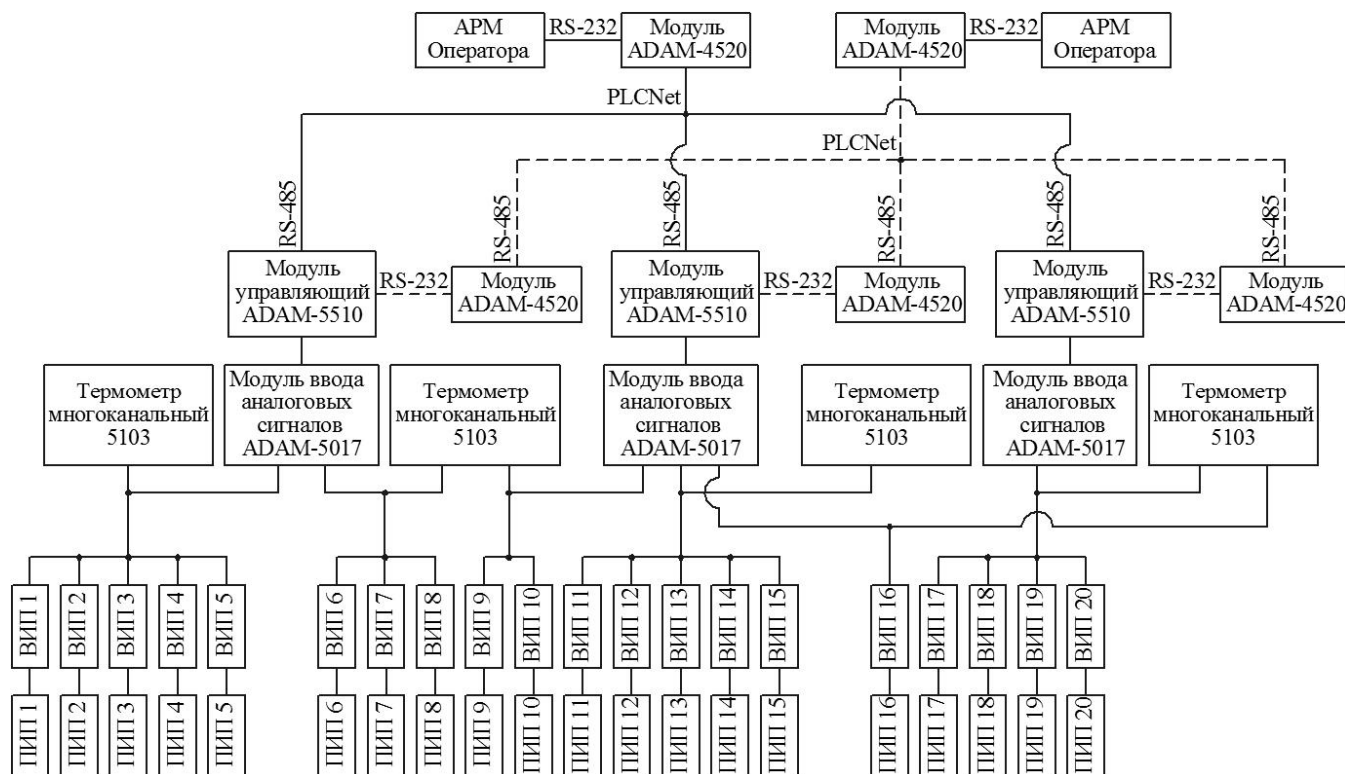


Рисунок 1 - Структурная схема ИС

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и отображение текущих значений параметров технологического процесса;
- первичная обработка результатов измерений;
- хранение архивов значений параметров технологического процесса;
- мониторинг и управление технологическим процессом;
- ведение журнала аварийных сообщений;
- формирование сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;
- вывод на печать графиков и отчетов.

### Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проект «k5» (k5.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не присвоен
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	3AC8 85B1 6F2B DE98 8CAB BEA7 C922 2A1D

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2011 - «средний». Метрологические характеристики ИС нормированы с учетом влияния ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические технические характеристики ИК ИС приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрической сети питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота, Гц - напряжение питания постоянного тока, В	от 198 до 242 от 49 до 51 от 18 до 27
Параметры выходных сигналов ПИП и ВИП: - сигналы термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 - сила постоянного тока, мА	50М от 4 до 20
Параметры модулей ввода аналоговых сигналов ADAM 5017: - сила постоянного тока, мА	от -20 до +20
Условия эксплуатации ПИП: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 до 95 от 86,0 до 106,7
Условия эксплуатации ВИП: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 до 95 от 86,0 до 106,7
Условия эксплуатации комплексных компонентов ИС: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +70 до 95 от 84,0 до 107,0
Условия эксплуатации вычислительных компонентов ИС: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 до 70 от 86,0 до 106,7

Таблица 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
1	Температура подшипника №1 нас. №1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
2	Температура подшипника №2 нас. №1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
3	Температура подшипника №3 нас. №1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		

Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
4	Температура подшипника №4 нас. №1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
5	Температура масла после масло-охладителя нас. №1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
6	Температура подшипника №1 нас. №2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		

Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
7	Температура подшипника №2 нас. №2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
8	Температура подшипника №3 нас. №2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
9	Температура подшипника №4 нас. №2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		

Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
10	Температура масла после масло-охладителя нас. №2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
11	Температура подшипника №1 нас. №3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0	16902-97	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
12	Температура подшипника №2 нас. №3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0	16902-97	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		

Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
13	Температура подшипника №3 нас. №3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
14	Температура подшипника №4 нас. №3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
15	Температура масла после масло-охладителя нас. №3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		



Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
16	Температура подшипника №1 нас. №4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0	16902-97	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
17	Температура подшипника №2 нас. №4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0	16902-97	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
18	Температура подшипника №3 нас. №4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		

Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений физической величины, ед. изм.	Наименование, тип СИ	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности	Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой дополнительной погрешности ИК
19	Температура подшипника №4 нас. №4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
20	Температура масла после масло-охладителя нас. №4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления ТСМ-1193	40163-08	$\Delta=\pm(0,3+0,005\cdot t )$ °С	-	$\Delta=\pm(0,9+0,005\cdot t )$ °С	$\Delta_{\text{доп}}=\pm 1,0$ °С
			Преобразователь измерительный ИПМ 0104/М1	29258-05	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Термометр многоканальный 5103	20579-09	$\gamma=\pm 0,25$ %	$\gamma=\pm 0,5\cdot\gamma_{\text{осн}}$ на каждые 10 °С		
			Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-5017	22907-02	$\gamma=\pm 0,1$ %	$\gamma=\pm 0,0015$ % на каждый 1 °С		
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в таблице приняты следующие обозначения: СИ - средство измерений; <math>\Delta</math> - абсолютная погрешность; <math>\gamma</math> - приведённая погрешность;</li> <li>t - измеренное значение температуры;</li> <li>- дополнительная погрешность нормирована для рабочих условий эксплуатации;</li> </ul> <p>допускается применение других СИ, входящих в состав ИС, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.</p>								

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Система измерительная автоматизированная Турбинного цеха Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов». Формуляр» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект ИС входят технические средства (измерительные, комплексные компоненты ИС), представленные в таблице 3, АРМ оператора (в том числе вычислительные и связующие компоненты ИС), представленные в таблице 4 и техническая документация, представленная в таблице 5.

Таблица 4

Наименование	ПО	Количество
АРМ оператора: персональный компьютер с минимальными требованиями: процессор 3,2 ГГц; 512 Mb RAM; 40 Gb HDD; FDD; CD-ROM; Ethernet; монитор 19"; клавиатура, мышь, принтер	Операционная система: Microsoft Windows 98 Прикладное ПО: SCADA-система Iconics Genesis	2
Преобразователь измерительный ADAM серии 5000	Система программирования контроллеров UltraLogik	3

Таблица 5

Наименование	Количество
06-08-04-А «ТЭЦ. Контроль температуры подшипников ПЭН 1 - 4. Рабочий проект»	1
«Система измерительная автоматизированная Турбинного цеха Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов». Формуляр»	1
ОЦСМ 04531-2016 МП «ГСИ. Система измерительная автоматизированная Турбинного цеха Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов». Методика поверки»	1

### Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 04531-2016 МП «ГСИ. Система измерительная автоматизированная Турбинного цеха Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 06.06.2016 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке измерительных преобразователей и приборов;
- калибратор электрических сигналов СА150 (рег. №53468-13): диапазон воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 22 мА, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,025\% \cdot X + 3 \text{ мкА})$ , где X - установленное значение/100%; диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0 до 550 Ом, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,02\% \cdot X + 0,1 \text{ Ом})$ , где X - установленное значение/100%.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе «Инструкция пользователя автоматизированной системы управления технологическим процессом автоматизированного учета теплоэнергии ТЭЦ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной Турбинного цеха Теплоэлектроцентрали «Температура подшипников питательных насосов»**

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

06-08-04-А «ТЭЦ. Контроль температуры подшипников ПЭН 1 - 4. Рабочий проект»

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Алтай-Кокс» (ОАО «Алтай-Кокс»)

ИНН 2205001753

Адрес: 659107, Алтайский край, г. Заринск, ул. Притаежная, 2

Тел.: +7 (38595) 5-31-80; факс: +7 (38595) 5-39-04

E-mail: [ak-a-info@nlmk.com](mailto:ak-a-info@nlmk.com)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.