

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета энергоресурсов ПАО «ППГХО»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная учета энергоресурсов ПАО «ППГХО» (далее по тексту - АИИС УЭ ПАО «ППГХО») предназначена для измерений тепловой энергии, расхода, массы, давления и температуры сетевой воды, расхода, объема и давления хозяйственно-питьевой воды, расхода пара и массы угля.

Описание средства измерений

Принцип действия АИИС УЭ ПАО «ППГХО» основан на следующем.

Для измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя на каждом из трубопроводов установлены по три первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода теплоносителя в частотно-импульсный или цифровой сигнал (датчик расхода);
- преобразователь температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления или силы постоянного электрического тока (датчик температуры);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы или контроллеров измерительных ROC 809 или преобразователей расчетно-измерительных ТЭКОН-19, выполняющих функции тепловычислителей. Тепловычислители производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет по результатам этих измерений требуемых параметров и их сохранение во внутренней памяти.

Для измерений расхода и количества хозяйственно-питьевой воды на каждом из соответствующих трубопроводов установлены по два первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода воды в частотно-импульсный или цифровой сигнал (датчик расхода);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы или контроллеров измерительных ROC 809 или вычислителей ВКТ-5. Контроллеры ROC 809 и вычислители ВКТ-5 производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет по результатам этих измерений требуемых параметров и их сохранение во внутренней памяти.

Для измерений расхода и количества хозяйственно-технической воды на каждом из соответствующих трубопроводов установлены по два первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода воды в частотно-импульсный или цифровой сигнал (датчик расхода);
- преобразователь температуры теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока (датчик температуры).

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы контроллеров измерительных ROC 809. Контроллеры ROC 809 производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет по результатам этих измерений требуемых параметров и их сохранение во внутренней памяти.

Для измерений расхода и количества пара на каждом из трубопроводов установлены по три первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода теплоносителя в частотно-импульсный сигнал (датчик расхода);
- преобразователь температуры теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока (датчик температуры);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы вычислителей ВКТ-5. Вычислители ВКТ-5 производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет по результатам этих измерений требуемых параметров и их сохранение во внутренней памяти.

Для измерений расхода и количества воздуха на каждом из трубопроводов установлены по три первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода теплоносителя в частотно-импульсный сигнал (датчик расхода);
- преобразователь температуры теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока (датчик температуры);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы преобразователей расчетно-измерительных ТЭКОН-19. Преобразователи ТЭКОН-19 производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет по результатам этих измерений требуемых параметров и их сохранение во внутренней памяти.

Для взвешивания угля, транспортируемого ленточным конвейером используются весы конвейерные «КУРС». Метод измерения заключается в преобразовании нагрузки с помощью весоизмерительных тензорезисторных датчиков, а также скорости движения ленты с помощью датчика скорости в электрические сигналы, которые подаются на соответствующие входы контроллеров измерительных ROC 809. Контроллеры ROC 809 производят измерения этих сигналов, расчет по результатам этих измерений требуемых параметров и их сохранение во внутренней памяти.

Накопленная в памяти контроллеров измерительных ROC 809, преобразователей расчетно-измерительных ТЭКОН-19 и вычислителей ВКТ-5 (далее контроллеров) информация передается цифровыми кодами на сервер опроса автоматически и (или) по запросу, формируемому программным обеспечением (ПО) «MasterSCADA», через каналобразующую аппаратуру по рабочим интерфейсам. На жестких дисках сервера опроса и базы данных АИИС УЭ ПАО «ППГХО» хранятся полученные данные, ведется журнал событий, выводятся и отображаются данные на АРМ.

Состав измерительных каналов (ИК) узлов учета (УУ) АИИС УЭ ПАО «ППГХО» приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав измерительных каналов узлов учета АИИС УЭ ПАО «ППГХО»

№ УУ	Наименование узла учета	Тип СИ, входящих в состав ИК узлов учета; № в реестре СИ ФИФ ОЕИ
1	2	3
1	Город т.7. УУ ХПВ (1-я нитка)	Трубопровод ХПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
2	Город т.7. УУ отопления «Зеленое хозяйство» Теплоснабжение	Трубопровод подающий: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Трубопровод обратный: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
3	Город т.7. УУ ХПВ (2-я нитка)	Трубопровод ХПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
4	Город т.8. УУ ХПВ	Трубопровод ХПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
5	Город т.8. УУ отопления «Стадион»	Трубопровод подающий: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Трубопровод обратный: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
6	Город т.9 УУ отопления «6-й микрорайон»	Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»; 21278-11 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»; 21278-11 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
7	Город т.10 УУ отопления «Проспект»	Трубопровод подающий: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Трубопровод обратный: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08

Продолжение таблицы 1

1	2	3
8	Город т.15 УУ ХПВ	Трубопровод ХПВ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
9	Город т.15 УУ отопления «Проходной канал»	Трубопровод подающий: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10 Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
10	Весовые измерения. УУ угля	Подающий контейнер ЛК-3А: Весы конвейерные «КУРС»; 27126-09 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
11	Весовые измерения. УУ угля	Подающий контейнер ЛК-3Б: Весы конвейерные «Курс»; 27126-09 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
12	УУ техн. воды на ТЭЦ. 1-я нитка	Трубопровод техн. воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520ц; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
13	УУ техн. воды на ТЭЦ. 2-я нитка	Трубопровод техн. воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520ц; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
14	УУ хозтехнич. воды вход на ТЭЦ №1	Трубопровод хозтехнич. воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520ц; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
15	УУ хозтехнич. вход на ТЭЦ №2	Трубопровод хозтехнич. воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520ц; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08

Продолжение таблицы 1

1	2	3
16	Сетевая вода на город УУ сетевой воды	<p>Трубопровод подающий: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод обратный №1: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод обратный №2: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод подпиточный Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
17	Сетевая вода на подразделения УУ сетевой воды	<p>Трубопровод подающий: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод обратный №1: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод обратный №2: Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод подпиточный Расходомер МЕТРАН-350-SFA; 25407-05 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
18	ГМЗ УУ хозпитевой воды (ХПВ) 1-я нитка	<p>Трубопровод ХПВ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520; 28363-04 Преобразователь давления измерительный АИР-10; 31654-09 Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; 20195-07</p>
19	ГМЗ УУ хозпитевой воды (ХПВ) 2-я нитка	<p>Трубопровод ХПВ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520; 28363-04 Преобразователь давления измерительный АИР-10; 31654-09 Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; 20195-07</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
20	ГМЗ УУ сетевой воды на ГМЗ	Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД100-ДИ; 35220-07
		Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10
21	ГМЗ УУ сетевой воды на СКЗ	Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-520; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10
22	ГМЗ УУ пара на ГМЗ 1-й ввод	Трубопровод пара: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-150; 32854-09 Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; 20195-07
23	ГМЗ УУ пара на ГМЗ 2-й ввод	Трубопровод пара: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-150; 32854-09 Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; 20195-07
24	ГМЗ УУ пара на СКЗ	Трубопровод пара: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-150; 32854-09 Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; 20195-07
25	ГМЗ УУ воздуха с РПК	Трубопровод воздуха: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10
26	ГМЗ УУ воздуха в Ц2	Трубопровод воздуха: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10
27	ГМЗ УУ воздуха в Ц3	Трубопровод воздуха: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Преобразователь давления измерительный АИР-10; 31654-09 Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10

Продолжение таблицы 1

1	2	3
28	ГМЗ УУ воздуха в Ц1	Трубопровод воздуха: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Преобразователь давления измерительный АИР-10; 31654-09 Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10
29	ГМЗ УУ воздуха на УГРУ	Трубопровод воздуха: Расходомер-счетчик вихревой «Ирга-РВ»; 26133-08 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19; 24849-10
30	НПВ-2 УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 1-я нитка	Трубопровод ХПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
31	НПВ-2 УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 2-я нитка	Трубопровод ХПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
32	НПВ-2 УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 3-я нитка	Трубопровод ХПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
33	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 1-я нитка город	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
34	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 2-я нитка город	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
35	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 1-я нитка к ТЭЦ	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
36	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 2-я нитка к ТЭЦ	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
37	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) на ЦРП	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
38	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) на РПК	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08

Продолжение таблицы 1

1	2	3
39	НПВ-4,4а УУ питьевой воды (ПВ) к УГРУ	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
40	НПВ-4,4а УУ питьевой воды (ПВ) к РУ-2	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
41	ТНС-5 УУ питьевой воды (ПВ) к шахте 6Р	Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
42	ТНС-5 УУ сетевой воды	Трубопровод подающий к шахте 6Р 1-я нитка: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10
		Трубопровод подающий к шахте 6Р 2-я нитка: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10
		Трубопровод обратный от шахты 6Р: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
43	СКЗ УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 1-я нитка	Трубопровод ХПВ: Преобразователь расхода вихревой «ЭМИС-ВИХРЬ 200»; 42775-14 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
44	СКЗ УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 2-я нитка	Трубопровод ХПВ: Преобразователь расхода вихревой «ЭМИС-ВИХРЬ 200»; 42775-14 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
45	ТНС-2 УУ сетевой воды на П1	Трубопровод подающий к П1: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10
		Трубопровод обратный от П1 1-я нитка: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Трубопровод обратный от П1 2-я нитка: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08

Продолжение таблицы 1

1	2	3
46	ТНС-2 УУ сетевой воды на ТП РПК	<p>Трубопровод подающий: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10</p> <p>Трубопровод обратный: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
47	ТНС-3 УУ сетевой воды	<p>Трубопровод подающий П1: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10</p> <p>Трубопровод обратный П1 1-я нитка: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Трубопровод обратный П1 2-я нитка: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
48	ТНС-11 УУ сетевой воды	<p>Трубопровод подающий к Ш11в, 15в: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10</p> <p>Трубопровод обратный к кольцу белазов: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
49	ТНС-14 УУ сетевой воды	<p>Трубопровод подающий: Расходомер 3051SFA; 46963-11 преобразователь 3051SMV; 46317-10</p> <p>Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522ц; 28363-04 Термопреобразователь сопротивления ДТС; 28354-10 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
50	ТНС-14 УУ питьевой воды (ПВ)	<p>Трубопровод ПВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>
51	БСИ УУ питьевой воды (ПВ)	<p>Трубопровод ПВ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08</p> <p>Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
52	БСИ УУ сетевой воды	Трубопровод подающий на БСИ 1-я нитка: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Трубопровод подающий на БСИ 2-я нитка: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ-1-3; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Трубопровод обратный с БСИ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Термопреобразователь измерительный ТПТУ; 37365-08 Датчик давления Метран-55; 18375-08
		Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
53	НТВ-2 УУ технической воды (ТВ)	Трубопровод ТВ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
54	НТВ-3 УУ технической воды (ТВ) 1-я нить	Трубопровод ТВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
55	НТВ-3 УУ технической воды (ТВ) 2-я нить	Трубопровод ТВ: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-522; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
56	НТВ-5 УУ технической воды (ТВ)	Трубопровод ТВ: Расходомер ультразвуковой АКРОН-01; 20711-00 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
57	БНВС УУ сточной воды от БНВС К1	Трубопровод сточной воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
58	БНВС УУ сточной воды от БНВС К2	Трубопровод сточной воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
59	КНС УУ сточной воды от КНС-1 К3	Трубопровод сточной воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08
60	КНС УУ сточной воды от КНС-1 К4	Трубопровод сточной воды: Расходомер-счетчик УРСВ «ВЗЛЕТ МР» исп. УРСВ-510; 28363-04 Датчик давления Метран-55; 18375-08 Контроллер измерительный ROC 809; 14661-08

Структурно АИИС УЭ ПАО «ППГХО» представляет собой трехуровневую территориально-распределенную измерительную систему с централизованным управлением. Система функционирует автоматически в режиме реального времени, с передачей информации по каналам связи.

Первый уровень представляет собой совокупность информационно-измерительных комплексов (далее ИИК), которые сформированы из первичных измерительных преобразователей расхода, температуры, давления и весов конвейерных.

Второй уровень состоит из контроллеров и каналобразующей аппаратуры.

Контроллеры преобразуют непрерывные аналоговые, цифровые (HART) и числоимпульсные сигналы, поступающие от первичных измерительных преобразователей, в расход, давление и температуру теплоносителя и вычисляют массу и объем теплоносителя, разность температур и тепловую энергию.

Третий уровень включает в себя:

- сервер опроса и баз данных;
- АРМ на базе IBM PC совместимых компьютеров;
- прикладное программное обеспечение «MasterSCADA».

В АИИС УЭ ПАО «ППГХО» предусмотрены защита от несанкционированного доступа к данным и сохранность данных при отключении электропитания.

Пломбирование АИИС УЭ ПАО «ППГХО» проводится путем пломбирования клеммных сборок информационных электрических цепей, пломбирование клеммных сборок тепловычислителей; пломбирование клеммных сборок компьютера сервера; пломбирование корпуса компьютера АРМ.

Программное обеспечение

На первом и втором уровне используется программное обеспечение (ПО) для которого защита от несанкционированного доступа к узлам регулировки и настройки его, а также к элементам конструкции осуществляется многоуровневым аппаратно-программным способом и штатными средствами микропроцессоров.

На третьем уровне используется следующее ПО:

АРМ и сервер опроса работают под управлением ПО:

- ОС Windows 7 Профессиональная Service Pack 1;
- сервер СУБД работает под управлением ПО:
- ОС Windows Server 2008 R2 Standard Service Pack 1;

В АИИС УЭ ПАО «ППГХО» используется специализированное прикладное программное обеспечение «MasterSCADA» (далее - ПО «MasterSCADA»). Посредством ПО «MasterSCADA» осуществляется сбор данных с теплосчетчиков, комплексов измерительно-вычислительных и расходомеров-счетчиков, архивирование информации в базу данных сервера, формирование отчетов и отображение результатов измерений за интервалы времени час (сутки, месяц) на экране мониторов АРМ. В сервере ведутся архивы часовых и суточных интегральных и средних значений параметров. Накопленные в архивах данные могут выводиться на экран монитора в виде таблиц и графиков.

ПО «MasterSCADA» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблицах 2-7.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «MasterSCADA»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	0710C509CF8AFEAF148477982A0D3E93
Другие идентификационные данные (если имеются)	MasterSCADA.exe

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «MasterSCADA»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	515E8EBF2A39E3D0743CE0DBF9C80B4F
Другие идентификационные данные (если имеются)	MasterSCADA.DB.dll

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «MasterSCADA»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	AC466A4F4B3FD760887E8744F72A01D7
Другие идентификационные данные (если имеются)	InternalModules.dll

Таблица 5 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «MasterSCADA»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	9395AC9AE811B28FD44CF52224BEFC31
Другие идентификационные данные (если имеются)	MasterSCADA.Archive.dll

Таблица 6 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «MasterSCADA»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	41C825BED90DEDF50777901C7ABB8F8
Другие идентификационные данные (если имеются)	VVControls1.dll

Таблица 7 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «MasterSCADA»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	DF7D9CF46937CB77392A880ED078547F
Другие идентификационные данные (если имеются)	templates.xml

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов узлов учета АИИС УЭ ПАО «ППГХО» приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Метрологические характеристики измерительных каналов узлов учета АИИС УЭ ПАО «ППГХО»

№ УУ	Наименование узла учета (УУ)	Наименование трубопровода	№ ИК в УУ	Измеряемая величина	Состав измерительного канала				Диапазон измерений ИК; пределы погрешности ИК
					измерительный преобразователь 1-го уровня		измерительный преобразователь 2-го уровня		
					тип СИ	пределы погрешности СИ	тип СИ	пределы погрешности СИ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Город т.7. УУ ХПВ (1-я нитка)	Трубопровод ХПВ DN 400	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 100 до 300; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M / G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 16; $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
2	Город т.7. УУ отопления «Зеленое хозяйство» Тепло-снабжение	Трубопровод подающий DN 700	1	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta = \pm (1,0-3,0) \%$	ROC 809	$\delta = \pm 0,01 \%$	От 300 до 2000; $\delta = \pm (1,0-3,0) \%$
			2	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma = \pm 1,8 \%$
		Трубопровод обратный DN 700	4	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta = \pm (1,0-3,0) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 700 до 3500; $\delta = \pm (1,0-3,0) \%$
			5	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma = \pm 1,8 \%$
		7	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$		От 0 до 100; $\delta = \pm 2,44 / \Delta t \%$	
		8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$		- $\delta = \pm (4 + 2,44 / \Delta t) \%$	
		9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$		- $\delta = \pm (2,0-6,0) \%$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Город т.7. УУ ХПВ (2-я нитка)	Трубопровод ХПВ DN 500	1	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma=\pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 100 до 300; $\delta=\pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm 2 \%$
4	Город т.8. УУ ХПВ	Трубопровод ХПВ	1	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma=\pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 100 до 300; $\delta=\pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 16; $\gamma=\pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm 2 \%$
5	Город т.8. УУ отопления «Стадион»	Трубопровод подающий DN 350	1	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm (1,0-3,0) \%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01 \%$	От 200 до 1600; $\delta=\pm (1,0-3,0) \%$
			2	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}C$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}C$
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		Трубопровод обратный DN 350	4	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm (1,0-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 200 до 1600; $\delta=\pm (1,0-3,0) \%$
			5	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}C$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}C$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		7	разность темпе- ратур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		От 0 до 100; $\delta=\pm 2,44/\Delta t \%$	
		8	тепловая энер- гия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		- $\delta=\pm (4+2,44/\Delta t) \%$	
		9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		- $\delta=\pm (2,0-6,0) \%$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	Город т.9 УУ отопления «6-й микрорайон»	Трубопровод подающий DN 250	1	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$	ROC 809	$\delta =\pm 0,01 \%$	От 20 до 500; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$	
			2	температура во- ды, °С	ВЗЛЕТ ТПС	$\Delta=\pm(0,15+0,002 t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,38 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm(0,83+0,002 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 16; $\gamma=\pm 1,8 \%$	
		Трубопровод обратный DN 250	4	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta =\pm 0,01 \%$	20-500; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$	
			5	температура во- ды, °С	ВЗЛЕТ ТПС	$\Delta=\pm(0,15+0,002 t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,38 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm(0,83+0,002 t) \text{ } ^\circ\text{C}$	
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 16; $\gamma=\pm 1,8 \%$	
			7	разность темпе- ратур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	От 3 до 180; $\delta=\pm 1,46/\Delta t \%$	
			8	тепловая энер- гия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(3+0,4/v+1,46/\Delta t) \%$	
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(3+0,4/v) \%$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7	Город т.10 УУ отопления «Проспект»	Трубопровод подающий DN 500	1	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350- SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0) \%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01 \%$	От 365 до 2000; $\delta=\pm(1,0-3,0) \%$	
			2	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$	
		Трубопровод обратный DN 500	4	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразователь 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1280; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$	
			5	температура во- ды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	
			6	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0,0035 до 1,67; $\gamma=\pm 0,2 \%$	
			7	разность темпе- ратур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\delta=\pm 2,44/\Delta t \%$	
			8	тепловая энер- гия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(4+2,44/\Delta t) \%$	
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(2,0-6,0) \%$	
8	Город т.15 УУ ХПВ	Трубопровод ХПВ DN 300	1	объемный рас- ход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\gamma=\pm 0,01 \%$	От 200 до 400; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$	
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$	
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Город т.15 УУ отопления «Проходной канал»	Трубопровод подающий DN 700	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA преобразователь 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$	ROC 809	$\delta =\pm 0,01 \%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$
			2	температура воды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$		$\delta =\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^\circ\text{C}$
			3	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma=\pm 0,2 \%$
		Трубопровод обратный DN 700	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta =\pm 0,01 \%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			5	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \text{ } \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \text{ } \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1; $\gamma=\pm 1,8 \%$
			7	разность тем- ператур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130 $\delta=\pm 2,52/\Delta t \%$
			8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(3,5+0,2/v+2,52/\Delta t) \%$
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(2,0-6,0) \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	Весовые измерения. УУ угля	Подающий конвейер ЛК-3А	1	масса угля, т	Весы конвейерные «Курс»	$\delta=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 0,01\%$	- $\delta=\pm 0,5\%$		
11	Весовые измерения. УУ угля	Подающий конвейер ЛК-3Б	1	масса угля, т	Весы конвейерные «Курс»	$\delta=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 0,01\%$	- $\delta=\pm 0,5\%$		
12	УУ техн. воды на ТЭЦ. 1-я нитка	Трубопровод техн. воды. DN 350	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01\%$	От 0 до 800; $\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$		
			2	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5\%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1\%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1\%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,7^{\circ}\text{C}$		
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01\%$	- $\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$		
13	УУ техн. воды на ТЭЦ. 2-я нитка	Трубопровод техн. воды. DN 350	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$		ROC 809	$\delta=\pm 0,01\%$	От 0 до 800; $\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$	
			2	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5\%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1\%/^{\circ}\text{C}$			$\gamma=\pm 0,1\%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,7^{\circ}\text{C}$	
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня				$\delta=\pm 0,01\%$	- $\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$	
14	УУ хозтехнич. воды вход на ТЭЦ №1	Трубопровод хозтехнич. воды DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$			ROC 809	$\delta=\pm 0,01\%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$
			2	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5\%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1\%/^{\circ}\text{C}$				$\gamma=\pm 0,1\%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,7^{\circ}\text{C}$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня					$\delta=\pm 0,01\%$	- $\delta=\pm(1,5+0,2/v)\%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	УУ хозтехнич. воды вход на ТЭЦ №2	Трубопровод хозтехнич. воды DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			2	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня				$\delta=\pm 0,01 \%$	-
16	Сетевая вода на город УУ сетевой воды	Трубопровод подающий DN 1000	1	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0) \%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01 \%$	От 600 до 4000; $\delta=\pm(1,0-3,0) \%$
			2	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		Трубопровод обратный №1 DN 800	4	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 600 до 3000; $\delta=\pm(1,0-3,0)$
			5	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		Трубопровод обратный №2 DN 800	7	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 200 до 3000; $\delta=\pm(1,0-3,0) \%$
			8	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			9	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		Трубопровод подпиточный DN 600	10	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 200 до 2500; $\delta=\pm(1,0-3,0) \%$
			11	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			12	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8 \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			13	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5, ИК8, ИК11 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 100 $\delta=\pm 4,88/\Delta t$ %
			14	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК12 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm(8+4,88/\Delta t)$ %
			15	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК12 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm 8$ %
17	Сетевая вода на подразделения УУ сетевой воды	Трубопровод подающий DN 1000	1	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0)$ %	ROC 809	$\delta=\pm 0,01$ %	От 600 до 4000; $\delta=\pm(1,0-3,0)$ %
			2	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,025$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3$ °С
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8$ %
		Трубопровод обратный №1 DN 800	4	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0)$ %		$\delta=\pm 0,01$ %	От 600 до 3000; $\delta=\pm(1,0-3,0)$ %
			5	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,025$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3$ °С
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8$ %
		Трубопровод обратный №2 DN 800	7	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0)$ %		$\delta=\pm 0,01$ %	От 600 до 3000; $\delta=\pm(1,0-3,0)$ %
			8	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,025$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3$ °С
			9	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8$ %
		Трубопровод подпиточный DN 500	10	объемный расход воды, м ³ /ч	МЕТРАН-350-SFA	$\delta=\pm(1,0-3,0)$ %		$\delta=\pm 0,01$ %	От 200 до 2500; $\delta=\pm(1,0-3,0)$ %
			11	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,025$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3$ °С
			12	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 1,8$ %

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			13	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5, ИК8, ИК11 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 100 $\delta=\pm 4,88/\Delta t$ %
			14	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК12 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm(8+4,88/\Delta t)$ %
			15	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК12 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm 8$ %
18	ГМЗ УУ хозпитеевой воды (ХПВ) 1-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 200	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %	ВКТ-5	$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 180; $\delta=\pm(1,6+0,2/v)$ %
			2	давление, МПа	АИР-10	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,035$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 2,5 $\gamma=\pm 1,5$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,05$ %	- $\delta=\pm(1,65+0,2/v)$ %
19	ГМЗ УУ хозпитеевой воды (ХПВ) 2-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 200	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %		$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 180; $\delta=\pm(1,6+0,2/v)$ %
			2	давление, МПа	АИР-10	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,035$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 2,5 $\gamma=\pm 1,48m$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,05$ %	- $\delta=\pm(1,65+0,2/v)$ %
20	ГМЗ УУ сетевой воды на ГМЗ	Трубопровод подающий DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %	ТЭКОН-19	$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,6+0,2/v)$ %
			2	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $\Delta\gamma_d=\pm 0,1$ %		$\Delta I=0,02$ мА $\gamma=\pm 0,0001$ %	От 0 до 100 $\Delta=\pm 0,8$ °С
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\Delta I=0,02$ мА $\gamma=\pm 0,0001$ %	От 0 до 2,5 $\gamma=\pm 1,8$ %
		Трубопровод обратный DN 500	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %		$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,6+0,2/v)$ %
			5	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $\Delta\gamma_d=\pm 0,1$ %		$\Delta I=0,02$ мА $\gamma=\pm 0,0001$ %	От 0 до 100 $\Delta=\pm 0,8$ °С
			6	давление, МПа	ОВЕН ПД100-ДИ	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,045$ %/°С		$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 2,5 $\delta=\pm 1,8$ %

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	ГМЗ УУ сетевой воды на СКЗ	Трубопровод подающий DN 200	7	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня		ТЭКОН-19	$\gamma=\pm 0,0002$ %	От 0 до 100 $\delta=\pm 1,46/\Delta$ %	
			8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,15$ %	- $\delta=\pm(3,4+0,4/v+1,46/\Delta)$ %	
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,1$ %	- $\delta=\pm(3,3+0,4/v)$ %	
		Трубопровод обратный DN 200	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %		$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 1000; $\delta=\pm(1,6+0,2/v)$;	
			2	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $\Delta\gamma_d=\pm 0,1$ %		$\Delta I=0,02$ мА $\gamma=\pm 0,0001$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,6$ °С	
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\Delta I=0,02$ мА $\gamma=\pm 0,0001$ %	От 0 до 0,25 $\gamma=\pm 1,8$ %	
		СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-520	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %		$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 1000; $\delta=\pm(1,6+0,2/v)$ %	
			5	температура воды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $\Delta\gamma_d=\pm 0,1$ %		$\Delta I=0,02$ мА $\gamma=\pm 0,0001$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,8$ °С	
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\delta=\pm 0,1$ %	От 0 до 1 $\gamma=\pm 1,8$ %	
		СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня	7	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня		$\gamma=\pm 0,0002$ %	От 0 до 100 $\delta=\pm 1,46/\Delta$ %		
			8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta=\pm 0,15$ %	- $\delta=\pm(3,4+0,4/v+1,46/\Delta)$ %		
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta=\pm 0,1$ %	- $\delta=\pm(3,3+0,4/v)$ %		

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
22	ГМЗ УУ пара на ГМЗ 1-й ввод	Трубопровод пара DN 500	1	массовый расход пара, т/ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$	ВКТ-5	$\delta=\pm 0,1 \%$	От 17 до 72; $\delta=\pm 1,1 \%$		
			2	температура па- ра, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$		$\Delta=\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$	От 0 до 500; $\Delta=\pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$		
			3	давление, МПа	Метран-150	$\gamma=\pm 0,2 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 0,3 \%$		
		4	масса пара, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,05 \%$		- $\delta=\pm(1,8+0,95\cdot m) \%$			
23	ГМЗ УУ пара на ГМЗ 2-й ввод	Трубопровод пара DN 500	1	массовый расход пара, т/ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$		ВКТ-5	$\delta=\pm 0,1 \%$	От 18 до 72; $\delta=\pm 1,1 \%$	
			2	температура па- ра, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$			$\Delta=\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$	От 0 до 500; $\Delta=\pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$	
			3	давление, МПа	Метран-150	$\gamma_o=\pm 0,2 \%$			$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 0,3 \%$	
		4	масса пара, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,05 \%$			- $\delta=\pm(1,8+0,95\cdot m) \%$		
24	ГМЗ УУ пара на СКЗ	Трубопровод пара DN 350	1	массовый расход пара, т/ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$			ВКТ-5	$\delta=\pm 0,1 \%$	От 7 до 30; $\delta=\pm 1,1 \%$
			2	температура па- ра, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$				$\Delta=\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$	От 0 до 500; $\Delta=\pm 3,1 \text{ }^\circ\text{C}$
			3	давление, МПа	Метран-150	$\gamma_o=\pm 0,2 \%$	$\gamma=\pm 0,1 \%$			От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 0,3 \%$	
		4	масса пара, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,05 \%$	- $\delta=\pm(1,8+0,95\cdot m) \%$				
25	ГМЗ УУ воздуха с РПК	Трубопровод воздуха DN 250	1	объемный расход воздуха, м ³ /ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$	ВКТ-5			$\delta=\pm 0,1 \%$	От 6000 до 8000 $\delta=\pm 1,1 \%$
			2	температура воз- духа, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$				$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm 1,4 \text{ }^\circ\text{C}$
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \text{ } \%/^\circ\text{C}$		$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$		От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 1,8 \%$	
		4	объем воздуха, м ³	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,1 \%$		- $\delta=\pm(1,2+2,25\cdot m) \%$			

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
26	ГМЗ УУ воздуха в Ц2	Трубопровод воздуха DN 500	1	объемный расход воздуха, м ³ /ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$	ТЭКОН-19	$\delta=\pm 0,1 \%$	От 50000 до 55000; $\delta=\pm 1,1 \%$		
			2	температура воз- духа, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$		$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm 1,4 \text{ °С}$		
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{С}$		$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 1,8 \%$		
		4	объем воздуха, м ³	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,1 \%$		-	$\delta=\pm(1,2+2,25\cdot m) \%$		
27	ГМЗ УУ воздуха в Ц3	Трубопровод воздуха DN 300	1	объемный расход воздуха, м ³ /ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$		ТЭКОН-19	$\delta=\pm 0,1 \%$	От 8000 до 9000 $\delta=\pm 1,1 \%$	
			2	температура воз- духа, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$			$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm 1,4 \text{ °С}$	
			3	давление, МПа	АИР-10	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,035 \%/^{\circ}\text{С}$			$\Delta=\pm 0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 1,5 \%$	
		4	объем воздуха, м ³	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,1 \%$			-	$\delta=\pm(1,2+1,35\cdot m) \%$	
28	ГМЗ УУ воздуха в Ц1	Трубопровод воздуха DN 300	1	объемный расход воздуха, м ³ /ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$			ТЭКОН-19	$\delta=\pm 0,1 \%$	От 8000 до 9000 $\delta=\pm 1,1 \%$
			2	температура воз- духа, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$				$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm 1,4 \text{ °С}$
			3	давление, МПа	АИР-10	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,035 \%/^{\circ}\text{С}$	$\Delta=\pm 0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$			От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 1,5 \%$	
		4	объем воздуха, м ³	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,1 \%$	-			$\delta=\pm(1,2+1,35\cdot m) \%$	
29	ГМЗ УУ воздуха на УГРУ	Трубопровод воздуха DN 500	1	объемный расход воздуха, м ³ /ч	Ирга-РВ	$\delta=\pm 1 \%$	ТЭКОН-19			$\delta=\pm 0,1 \%$	От 8000 до 10000 $\delta=\pm 1,1 \%$
			2	температура воз- духа, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%$				$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$	От 0 до 180; $\Delta=\pm 1,4 \text{ °С}$
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{С}$		$\Delta I=0,02 \text{ мА}$ $\gamma=\pm 0,0001 \%$		От 0 до 2,5; $\gamma=\pm 1,8 \%$	
		4	объем воздуха, м ³	СИ, входящие в состав ИК1-ИК3 1-го уровня		$\delta=\pm 0,1 \%$		-		$\delta=\pm(1,2+2,25\cdot m) \%$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	НПВ-2 УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 1-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 600 до 1000; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	$\delta = \pm 2 \%$
31	НПВ-2 УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 2-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 600 до 1000; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
32	НПВ-2 УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 3-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 600 до 1000; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
33	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 1-я нитка город	Трубопровод ПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 250 до 600; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6 $\gamma = \pm 1,8 \%$	
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$	$\delta = \pm 2 \%$	
34	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 2-я нитка город	Трубопровод ПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 250 до 600; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$	
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5 $\gamma = \pm 1,8 \%$	
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$	$\delta = \pm 2 \%$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 1-я нитка к ТЭЦ	Трубопровод ПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809; 14661-08	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 250 до 600; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5; $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
36	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) 2-я нитка к ТЭЦ	Трубопровод ПВ DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 250 до 600; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5; $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
37	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) на ЦРП	Трубопровод ПВ DN 400	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 100 до 500; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 4; $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
38	НПВ-3 УУ питьевой воды (ПВ) на РПК	Трубопровод ПВ DN 400	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 100 до 500; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5; $\gamma = \pm 1,8 \%$	
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$	
39	НПВ-4,4а УУ питьевой воды (ПВ) к УГРУ	Трубопровод ПВ DN 300	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809; 14661-08	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 100 до 360; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 4; $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	НПВ-4,4а УУ питьевой воды (ПВ) к РУ-2	Трубопровод ПВ DN 150	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 60 до 180; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M / G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 4 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
41	ТНС-5 УУ питьевой воды (ПВ) к шахте 6Р	Трубопровод ПВ DN 250	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 100 до 250; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M / G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm 2 \%$
42	ТНС-5 УУ сетевой воды	Трубопровод воды к шахте 6Р 1-я нитка DN 300	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразова- тель 3051SMV	$\delta = \pm (0,9-3,0) \%$	ROC 809	$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 480; $\delta = \pm (0,9-3,0) \%$
			2	температура, °С		$\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta = \pm (1,3 + 0,0001 t) \text{ }^{\circ}\text{C}$
			3	давление воды, МПа		$\gamma = \pm 0,1 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma = \pm 0,2 \%$
		Трубопровод воды к шахте 6Р 2-я нитка DN 300	4	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразова- тель 3051SMV	$\delta = \pm (0,9-3,0) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 480; $\delta = \pm (0,9-3,0) \%$
			5	температура во- ды, °С		$\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta = \pm (1,3 + 0,0001 t) \text{ }^{\circ}\text{C}$
			6	давление, МПа		$\gamma = \pm 0,1 \%$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma = \pm 0,2 \%$
		Трубопровод воды от шах- ты 6Р DN 400	7	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 1000; $\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$
			8	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			9	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma = \pm 1,8 \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			10	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5, ИК8 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 130; $\delta=\pm 3,82/\Delta t$ %
			11	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	$\delta=\pm(5,5+0,2/v+3,82/\Delta t)$ %
			12	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	$\delta=\pm(5,5+0,2/v)$ %
43	СКЗ УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 1-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 150	1	объемный расход воды, м ³ /ч	ЭМИС-ВИХРЬ 200	$\delta=\pm 1$ %	ROC 809	$\delta=\pm 0,01$ %	От 18 до 575; $\delta=\pm 1$ %
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1; $\gamma=\pm 1,8$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm 1$ %
44	СКЗ УУ хозпитьевой воды (ХПВ) 2-я нитка	Трубопровод ХПВ DN 150	1	объемный расход воды, м ³ /ч	ЭМИС-ВИХРЬ 200	$\delta=\pm 1$ %		$\delta=\pm 0,01$ %	От 18 до 575; $\delta=\pm 1$ %
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1; $\gamma=\pm 1,8$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm 1$ %
45	ТНС-2 УУ сетевой воды на П1	Трубопровод подающий к П1 DN 700	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразователь 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0)$ %	ROC 809	$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 4000; $\delta=\pm(0,9-3,0)$ %
			2	температура воды, °С		$\Delta=\pm 1,3$ °С		$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t)$ °С
			3	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1$ %		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1,6; $\gamma=\pm 0,2$ %
		Трубопровод обратный от П1 1-я нитка DN 500	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %		$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %
			5	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,025$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3$ °С
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 1,0 $\gamma=\pm 1,8$ %

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Трубопровод обратный от П1 2-я нитка DN 500	7	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			8	температура воды, °С	ТПТУ	$\gamma_0=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			9	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_0=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		10	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5, ИК8 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		От 0 до 130; $\delta=\pm 1,7/\Delta t \%$	
		11	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		- $\delta=\pm(5+0,4/v+1,7/\Delta t) \%$	
		12	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		- $\delta=\pm(5+0,4/v) \%$	
46	ТНС-2 УУ сетевой воды на ТП РПК	Трубопровод подающий DN 600	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразователь 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$
			2	температура воды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^{\circ}\text{C}$
			3	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma=\pm 0,2 \%$
		Трубопровод обратный DN 600	4	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразователь 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1600; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$
			5	температура воды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^{\circ}\text{C}$
			6	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma=\pm 0,2 \%$
			7	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\delta=\pm 2,6/\Delta t \%$
			8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(4+2,6/\Delta t) \%$
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(1,8-6,0) \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47	ТНС-3 УУ сетевой воды	Трубопровод подающий П1 DN 700	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразова- тель 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 2500; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$
			2	температура во- ды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^\circ\text{C}$
			3	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1,25; $\gamma=\pm 0,2 \%$
		Трубопровод обратный П1 1-я нитка DN 500	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1200; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			5	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		Трубопровод обратный П1 2-я нитка DN 500	7	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 1200; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			8	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$
			9	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^\circ\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 1; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		10	разность темпе- ратур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5, ИК8 1-го уровня				$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\delta=\pm 1,7/\Delta t \%$
		11	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня				$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(5+0,4/v+1,7/\Delta t) \%$
		12	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня				$\delta=\pm 0,01 \%$	- $\delta=\pm(5+0,4/v) \%$
		Трубопровод подающий к Ш11в, 15в DN 300	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразова- тель 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 800; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$
			2	температура во- ды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^\circ\text{C}$
			3	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma=\pm 0,2 \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48	ТНС-11 УУ сетевой воды	Трубопровод обратный к кольцу белазов DN 300	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 800; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			5	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,025 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 0,5; $\gamma=\pm 1,8 \%$
		7	разность темпе- ратур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		От 0 до 130 $\delta=\pm 2,52/\Delta t \%$	
		8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		- $\delta=\pm(3,5+0,2/v+2,52/\Delta t) \%$	
		9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01 \%$		- $\delta=\pm(2,0-6,0) \%$	
49	ТНС-14 УУ сетевой воды	Трубопровод подающий DN 400	1	объемный расход воды, м ³ /ч	Расходомер 3051SFA; преобразова- тель 3051SMV	$\delta=\pm(0,9-3,0) \%$	ROC 809	$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 800; $\delta=\pm(0,9-3,0) \%$
			2	температура во- ды, °С		$\Delta=\pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\Delta=\pm(1,3+0,0001 t) \text{ }^{\circ}\text{C}$
			3	давление, МПа		$\gamma=\pm 0,1 \%$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0,03 до 1,67; $\gamma=\pm 0,2 \%$
		Трубопровод обратный DN 400	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 800; $\delta=\pm(1,5+0,2/v) \%$
			5	температура во- ды, °С	ДТС	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $\Delta\gamma_d=\pm 0,1 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta=\pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o=\pm 0,5 \%$ $d\gamma_d=\pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma=\pm 0,1 \%$	От 0 до 4,0; $\gamma=\pm 1,8 \%$
			7	разность темпе- ратур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	От 0 до 130; $\delta=\pm 2/\Delta t \%$
			8	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	$\delta=\pm(3,5+0,2/v+2/\Delta t) \%$
			9	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК6 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01 \%$	$\delta=\pm(3,5+0,2/v) \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	ТНС-14 УУ питьевой воды (ПВ)	Трубопровод ПВ DN 300	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma = \pm 1,5 \%$	ROC 809	$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 100 до 300; $\delta = \pm 1,6 \cdot G_M/G \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1; $\gamma = \pm 1,8 \%$
		3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$		- $\delta = \pm 2 \%$	
51	БСИ УУ питьевой воды (ПВ)	Трубопровод воды ПВ DN 400	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$	ROC 809	$\delta = \pm 0,01 \%$	От 100 до 300; $\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 16; $\gamma = \pm 1,8 \%$
		3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня		$\delta = \pm 0,01 \%$		- $\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$	
52	БСИ УУ сетевой воды	Трубопровод подающий на БСИ 1-я нитка DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$	ROC 809	$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 1000; $\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$
			2	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,025 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}C$
			3	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma = \pm 1,8 \%$
		Трубопровод подающий на БСИ 2-я нитка DN 500	4	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 1000; $\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$
			5	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,025 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}C$
			6	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1,6; $\gamma = \pm 1,8 \%$
		Трубопровод обратный с БСИ DN 700	7	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 0 до 1000; $\delta = \pm (1,5 + 0,2/v) \%$
			8	температура во- ды, °С	ТПТУ	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,025 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 100; $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}C$
			9	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}C$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 16; $\gamma = \pm 1,8 \%$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	10	
			10	разность температур, °С	СИ, входящие в состав ИК2, ИК5, ИК8 1-го уровня		$\delta=\pm 0,01$ %	От 0 до 120; $\delta=\pm 3,66/\Delta t$ %	
			11	тепловая энергия, Гкал	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm(4,5+0,6/v+3,66/\Delta t)$ %
			12	масса воды, т	СИ, входящие в состав ИК1-ИК9 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm(4,5+0,6/v)$ %
53	НТВ-2 УУ технической воды (ТВ)	Трубопровод ТВ DN 1200	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %	ROC 809	$\delta=\pm 0,01$ %	От 800 до 3000 $\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_0=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 25 $\gamma=\pm 1,8$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %
54	НТВ-3 УУ технической воды (ТВ) 1-я нить	Трубопровод ТВ DN 800	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma=\pm 1,5$ %	ROC 809	$\gamma=\pm 0,1$ %	От 600 до 1000; $\delta=\pm 1,6 \cdot G_M/G$ %
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_0=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 4; $\gamma=\pm 1,8$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm 2$ %
55	НТВ-3 УУ технической воды (ТВ) 2-я нить	Трубопровод ТВ DN 800	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-522	$\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %	ROC 809	$\delta=\pm 0,01$ %	От 600 до 1000; $\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_0=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 16; $\gamma=\pm 1,8$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm(1,5+0,2/v)$ %
56	НТВ-5 УУ технической воды (ТВ)	Трубопровод ТВ DN 600	1	объемный расход воды, м ³ /ч	АКРОН-01	$\gamma=\pm 1,5$ %	ROC 809	$\gamma=\pm 0,1$ %	От 700 до 1000; $\delta=\pm 1,6 \cdot G_M/G$ %
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_0=\pm 0,5$ % $d\gamma_d=\pm 0,046$ %/°С		$\gamma=\pm 0,1$ %	От 0 до 16; $\gamma=\pm 1,8$ %
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta=\pm 0,01$ %	- $\delta=\pm 2$ %

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	10	1
57	БНВС УУ сточной воды от БНВС К1	Трубопро- вод сточной воды DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$	ROC 809	$\delta = \pm 0,01 \%$	От 300 до 600; $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
58	БНВС УУ сточной воды от БНВС К2	Трубопро- вод сточной воды DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 300 до 600; $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
59	КНС УУ сточной воды от КНС-1 К3	Трубопро- вод сточной воды DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 300 до 600; $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
60	КНС УУ сточной воды от КНС-1 К4	Трубопро- вод сточной воды DN 500	1	объемный расход воды, м ³ /ч	УРСВ-510	$\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$		$\delta = \pm 0,01 \%$	От 300 до 600; $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$
			2	давление, МПа	Метран-55	$\gamma_o = \pm 0,5 \%$ $d\gamma_d = \pm 0,046 \%/^{\circ}\text{C}$		$\gamma = \pm 0,1 \%$	От 0 до 1 $\gamma = \pm 1,8 \%$
			3	объем воды, м ³	СИ, входящие в состав ИК1 1-го уровня			$\delta = \pm 0,01 \%$	- $\delta = \pm(1,5+0,2/v) \%$

Примечание: Δ - пределы допускаемой абсолютной погрешности; δ - пределы допускаемой относительной погрешности; γ - пределы допускаемой приведенной погрешности; v - скорость потока в трубопроводе; Δt - разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах; G_m и G - расходы, максимальный и измеренный.

Нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха от +21 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

Технические характеристики измерительных каналов узлов учета АИИС УЭ ПАО «ППГХО» приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Технические характеристики АИИС УЭ ПАО «ППГХО»

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С, для: - компонентов нижнего уровня - компонентов верхнего уровня относительная влажность воздуха, % для: - компонентов нижнего уровня - компонентов верхнего уровня атмосферное давление, кПа параметры питающей сети: - напряжение, В - частота, Гц	от +5 до +50 от +10 до +40 до 98 при +40 °С до 80 при +35 °С от 70 до 106,7 от 198 до 242 от 49 до 51
Среднее время наработки на отказ, ч	15 000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС УЭ ПАО «ППГХО» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект АИИС УЭ ПАО «ППГХО» входят технические средства, программное обеспечение и документация, представленные в таблицах 10, 11 и 12 соответственно.

Таблица 10 - Технические средства

Наименование	Кол-во (шт.)
1 Расходомеры ультразвуковые АКРОН-01	18
2 Датчики давления Метран-55	60
3 Расходомеры Метран-350-SFA	13
4 Термопреобразователи измерительные ТПТУ	23
5 Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ-510	14
6 Термопреобразователи сопротивления ВЗЛЕТ ТСП	2
7 Расходомеры 3051SFA	30
8 Датчики давления «Метран-150»	3
9 Весы конвейерные ЛК-3А	1
10 Весы конвейерные ЛК-3Б	1
11 Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ-520	8
12 Термопреобразователи сопротивления ДТС	17
13 Преобразователи давления измерительные АИР-10	4
14 Преобразователи давления измерительные ОБЕН ПД100-ДИ	1
15 Расходомеры-счетчики вихревые «ИРГА-РВ»	8
16 Преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200»	2
17 Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ-522	9
18 Контроллеры измерительные ROC 809	24
19 Вычислители количества теплоты ВКТ-5	2
20 Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19	3
21 Сервер опроса и баз данных	1
22 Автоматизированные рабочие места	18

Таблица 11 - Программное обеспечение

Наименование	Кол-во (шт.)
1 Системное ПО	
1.1 ОС Windows Server 2008 R2 Standard Service Pack 1	1
1.2 ОС Windows 7 Профессиональная Service Pack 1	18
2 Специализированное прикладное программное обеспечение	
2.1 Программное обеспечение «MasterSCADA»	19

Таблица 12 - Документация

Наименование	Кол-во (шт.)
1 Приложение № 1 к договору субподряда № 0326-21 2012. Техническое задание на создание автоматизированной информационно-измерительной системы учета энергоресурсов ОАО «ППГХО».	1
2 Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов ОАО «ППГХО». Технорабочий проект. ЭНСТ.411711.104.	1
3 Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов ПАО «ППГХО». Руководство пользователя. ЭНСТ.07.16.РП	1
4 Документация на ПО «MasterSCADA»: - MasterSCADA. Основные принципы построения проектов; - MasterSCADA. Принципы создания мнемосхем; - MasterSCADA. Построение отчетов в MasterReport; - MasterSCADA. Создание сетевых проектов; - MasterSCADA. Работа с базами данных.	1
5 Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов ПАО «ППГХО». Паспорт-формуляр. ЭНСТ.07.16.ФО	1
6 Система автоматизированная информационно-измерительная учёта энергоресурсов ПАО «ППГХО». Методика поверки.	1

Поверка

осуществляется по документу МП 65964-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная учета энергоресурсов ПАО «ППГХО». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 31 октября 2016 г.

Основные средства поверки:

Радиочасы РЧ-011 (№ 35682-07 в реестре СИ ФИФ ОЕИ). Пределы допускаемой погрешности синхронизации времени со шкалой UTC (SU) $\pm 0,1$ с.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой АИИС УЭ ПАО «ППГХО» с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Система автоматизированная информационно-измерительная учёта энергоресурсов филиала ПАО «ППГХО». Методика измерений тепловой энергии, расхода, массы, давления и температуры сетевой воды, расхода, объема и давления хозяйственно-питьевой воды, расхода пара и массы угля».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной учета энергоресурсов ПАО «ППГХО»

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

Изготовитель

ООО «ЭнергоСеть»
142700, Московская обл., г. Ступино, ул. Транспортная, Владение 11
E-mail: info@energoset.com
Тел./факс: (495) 660-50-19
ИНН 5001061220

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон/факс: (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Web-site: www.penzacsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.