

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» июля 2021 г. № 1305

Регистрационный № 58132-14

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) филиала «Пермская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) филиала «Пермская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация» (далее - Система) предназначена для измерений и учета объема и расхода природного газа, приведенного к нормальным условиям, тепловой мощности, расхода и массы сетевой воды в водяных системах теплоснабжения; расхода и массы питьевой и технической воды; объемных долей газов NO, NO₂, CO.

Описание средства измерений

Система состоит из:

- подсистемы учета сетевой воды на город/из города;
- подсистемы учета сетевой воды на стройбазу/со стройбазы;
- подсистемы учета питьевой и технической воды;
- подсистемы учета ливневых вод;
- подсистемы учета циркуляционной воды;
- подсистемы учета охлаждающей воды Пермской ГРЭС;
- подсистемы учета объемных долей газов NO, NO₂;
- подсистемы учета технической воды, подаваемой на охлаждение вспомогательного оборудования от насосов эжекторных установок (НЭУ);
- подсистемы учета воды на подпитку теплосети;
- подсистемы учёта объёмных долей газов NO, NO₂, CO энергоблока № 4;
- подсистемы учёта расхода газа БППГ;
- подсистемы учёта добавочной и продувочной воды ЦНСГ.

Каждая подсистема учета состоит из простых измерительных каналов (ИК), реализующих прямые методы измерений путем последовательных измерительных преобразований на нижнем уровне АИИС КУ, и сложных ИК, представляющих совокупность простых ИК.

Измерительные каналы ИС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596-2002):

- 1) измерительные компоненты – первичные измерительные преобразователи (в том числе взрывозащищённые), имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);
- 2) вычислительные компоненты (средний уровень ИС) – устройства сбора и передачи информации УСПД «ЭКОМ-3000»;
- 3) комплексные компоненты – сервер сбора информации (верхний уровень ИС);

4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приёма и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому.

Система работает следующим образом.

1) Подсистема учёта расхода газа БППГ

Измерения расхода газа на 4-ом энергоблоке осуществляются косвенным методом с помощью преобразователей расхода газа ультразвуковых SeniorSonic (Госреестр № 43212-09), с последующим приведением к стандартным условиям с помощью контроллера измерительного FloBoss 107 (Госреестр № 59616-15) по измерительной информации, поступающей от преобразователей давления измерительных 3051TA (ООО «Эмерсон», Госреестр № 14061-10), термопреобразователей сопротивления Rosemount 0065 (Госреестр № 53211-13) и от хроматографа газового промышленного 700 (Госреестр № 55188-13).

Вычисленные значения расхода газа передаются в цифровом виде по интерфейсу RS-485 в сервер сбора информации.

2) Подсистема учета сетевой воды на город/из города

Измерения тепловой мощности и расхода сетевой воды на город/из города осуществляются с помощью ультразвукового расходомера Fluxus ADM 7407 (фирма «FLEXIM Flexible Industries GmbH», Германия, Госреестр № 47097-11), преобразователей давления измерительных СДВ-И (ЗАО «НПК «ВИП», Госреестр № 28313-11), термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-276 (ЗАО «Промышленная группа «Метран», Госреестр № 21968-11). Преобразование измеряемых величин параметров производится в ультразвуковом расходомере Fluxus ADM 7407. Токовые сигналы (4 – 20) мА от ультразвукового расходомера Fluxus ADM 7407 поступают в УСПД ЭКОМ-3000 (Госреестр № 17049-09), где они преобразуются в значения измеряемых величин. Токовые сигналы (4 – 20) мА от первичных датчиков давления измерительных СДВ-И и термометров сопротивления с унифицированным выходным сигналом Метран-276 поступают через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 (фирма «Advantech Co., Ltd.», Тайвань, Госреестр № 22908-02) в УСПД «ЭКОМ-3000», где они преобразуются в значения измеряемых величин. С УСПД «ЭКОМ-3000» информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

3) Подсистема учета сетевой воды на стройбазу/со стройбазы, подсистемы учета питьевой и технической воды

Измерения тепловой мощности и расхода сетевой воды на стройбазу/со стройбазы, а также расхода питьевой и технической воды осуществляются методом переменного перепада давления по ГОСТ 8.586.5-2005 с помощью измерительных комплексов, содержащих стандартные диафрагмы по ГОСТ 8.586.2-2005, датчики давления 1151GP (фирма «Fisher-Rosemount MFG GmbH&Co. OHG», Германия, Госреестр № 13849-04), датчики разности давления 1151DP (фирма «Emerson», Германия, Госреестр № 13849-04), термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-276 (ЗАО «Промышленная группа «Метран», Госреестр № 21968-11). Токовые сигналы (4 – 20) мА первичных датчиков поступают через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 (фирма «Advantech Co., Ltd.», Тайвань, Госреестр № 22908-02) в УСПД «ЭКОМ-3000», где они преобразуются в значения измеряемых величин. В УСПД «ЭКОМ-3000» осуществляется вычисление массового расхода воды и количества тепла, с него информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

4) Подсистема учета ливневых вод

Измерения расхода ливневых вод, сбрасываемых с Общестанционной насосной станции (ОНС) на ливнеотстойник, осуществляются с помощью ультразвукового расходомера OCM Pro Light (фирма «NIVUS GmbH», Германия, Госреестр № 34977-07). Токовый сигнал (4 – 20) мА от OCM Pro Light поступает через преобразователи

измерительные ADAM серии 3000 в УСПД «ЭКОМ-3000», где преобразуется в значение измеряемой величины. С УСПД «ЭКОМ-3000» информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

5) Подсистема учета циркуляционной воды

Измерения расхода циркуляционной воды осуществляются с помощью расходомера ультразвукового OCM Pro CF (фирма «NIVUS GmbH», Германия, Госреестр № 41981-09). Токовые сигналы (4 – 20) мА от OCM Pro CF поступают через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 в УСПД «ЭКОМ-3000», где они преобразуются в значения измеряемых величин. С УСПД «ЭКОМ-3000» информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

6) Подсистема учета охлаждающей воды Пермской ГРЭС

Измерения расхода охлаждающей воды Пермской ГРЭС осуществляются с помощью входящей в состав АИИС КУ Системы измерений расхода и объема охлаждающей воды Пермской ГРЭС, заводской номер № 01 (ООО «Пром-А», Госреестр № 39398-08). В основу принципа действия Системы измерений расхода и объема охлаждающей воды положен метод измерений скорости и уровня потока измеряемой среды. Расход и объём потока жидкости в отводящем канале измеряется расходомером ультразвуковым NivuChannel (Госреестр № 39714-08), данные об измеренном расходе отображаются на его жидкокристаллическом дисплее. Токовый сигнал (4 – 20) мА от ультразвукового расходомера NivuChannel поступает в УСПД «ЭКОМ-3000», где она преобразуется в значения измеряемых величин. С УСПД «ЭКОМ-3000» информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

7) Подсистема учета объемных долей газов NO, NO₂

Измерения объемных долей газов NO, NO₂ в отработанных газах блоков 1, 2, 3 осуществляются с помощью газовых анализаторов Ultramat (фирма «Siemens AG», Германия, Госреестр № 24802-11), NGA-2000 CLD (фирма «Emerson Process Management Rosemount Analytical», Германия, Госреестр № 44585-10) и газоанализаторов КГА-8ЕС (Госреестр № 55953-13). От газоанализаторов токовый сигнал (4 – 20) мА поступает через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 в УСПД «ЭКОМ-3000». Затем информация по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

С целью усиления сигналов и гальванической развязки в информационных цепях RS-485 используются повторители сигналов интерфейса RS-485 ADAM-4510S (фирма «Advantech»).

Из сервера сбора информации данные передаются через общестанционную компьютерную сеть по протоколу Ethernet на сервер «Автоматизированной информационной расчетной системы (АИРС)».

8) Подсистема учета воды на подпитку теплосети

Измерения тепловой мощности и расхода воды на подпитку теплосети осуществляются методом переменного перепада давления по ГОСТ 8.586.5-2005 с помощью измерительных комплексов, содержащих стандартные диафрагмы по ГОСТ 8.586.2-2005, датчики давления 1151GP (фирма «Fisher-Rosemount MFG GmbH&Co. OHG», Германия, Госреестр № 13849-04), датчики разности давления 1151DP (фирма «Emerson», Германия, Госреестр № 13849-04), термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-276 (ЗАО «Промышленная группа «Метран», Госреестр № 21968-11). Токовые сигналы (4 – 20) мА первичных датчиков поступают через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 (фирма «Advantech Co., Ltd.», Тайвань, Госреестр № 22908-02) в УСПД «ЭКОМ-3000», где они преобразуются в значения измеряемых величин. В УСПД «ЭКОМ-3000» осуществляется вычисление массового расхода воды и количества тепла, с него информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

9) Подсистема учета технической воды, подаваемой на охлаждение вспомогательного оборудования от НЭУ

Измерения расхода технической воды, подаваемой на охлаждение вспомогательного оборудования от НЭУ, осуществляются с помощью счётчика-расходомера электромагнитного РМ-5 (ООО «ТБН Энергосервис», Госреестр № 20699-11). Токовый сигнал (4 – 20) мА от РМ-5 поступает через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 в УСПД «ЭКОМ-3000», где преобразуются в значения измеряемой величины. С УСПД «ЭКОМ-3000» информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

10) Подсистема учёта объёмных долей газов NO, NO₂, CO энергоблока № 4

Измерения в подсистеме осуществляются прямым методом с помощью газоанализаторов КГА-8ЕС (Госреестр № 55953-13). От газоанализаторов токовый сигнал (4 – 20) мА поступает через преобразователи измерительные ADAM серии 3000 в УСПД «ЭКОМ-3000». Затем информация по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

11) Подсистема учёта добавочной и продувочной воды ЦНСГ

Измерения в подсистеме осуществляются прямым методом с помощью расходомеров-счётчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ МР (Госреестр № 28363-14). От расходомеров токовый сигнал (4 – 20) мА поступает в УСПД «ЭКОМ-3000». Затем информация по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) является встроенным и позволяет обрабатывать данные. Оно не влияет на метрологические характеристики.

Сведения об идентификационных данных (признаках) метрологически значимого ПО и методах его идентификации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	AdCenter.exe
	AdmTool.exe
	AlarmSvc.exe
	Archiv.exe
	Config.exe
	CRQonDB.exe
	ControlAge.exe
	expimp.exe
	dts.exe
	Ecollect.exe
	HandInput.exe
	SmartRun.exe
	PSO.exe
	FullCheckProsoftDongles.exe
	Spy485.exe
	TunnelECOM.exe

Продолжение таблицы 1

Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.5.112.1233
	6.5.38.6055
	6.5.48.545
	6.5.12.264
	6.5.63.1342
	6.5.27.380
	6.5.141.1876
	6.5.132.3051
	6.5.17.292
	6.5.40.1468
	6.5.29.383
	6.5.29.811
	6.5.89.2816
	6.5.8.70
	6.5.21.277
6.5.2.92	
Цифровой идентификатор ПО	cabcd76559ee721eacd4bb8efa383ebc
	ff84a0288f9cb5169e1809532116da86
	cb94043d663012cc15bc06129bac6410
	a03736295e8b878815ee003b52f51dcb
	fb673e6296d81b9a281a6db7d81ccd46
	01ecd5ecd91592bc6705b79dbcab54b2
	7edb3a5af234f44248b865dc14bf879f
	b7897e8c4aa77231b79c085440199105
	acf57b0e6486c74178818faa91aa6483
	c316aced936c08728fc6497e71e497f7
	333ebd3d6ad88a419a5ccacd6c62b6bf
	4124a4e088dfb8b04354d727812a8c08
	775ed22bdcd5a3d8b8a86505ce0d5914
	ca6142e26bc0b5fdf6048d607c95c6a7
	fe8101e5c844eb93829742e0c80fb898
ac40d0d5a7f02ff45619a18e811b0cea	
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК системы

Наименование измерительного канала	Диапазон измерений	Единица измерений	Пределы допускаемых погрешностей ИК
Подсистема учета сетевой воды на город/из города			
Расход сетевой воды на город, 0UM25F001(5)	0-1260	м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ±2 %
Температура сетевой воды на город, 0UM25T001(5)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(0,6+0,004·t), где t – измеренное значение температуры воды, °С
Давление сетевой воды на город, 0UM25P002(5)	0-2,5	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности ±1,5 %
Массовый расход сетевой воды на город, 0UM25Gt(5)	101-320	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности ±2 %
Тепловая мощность сетевой воды на город, 0UM25Qt(5)	0-214	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ±3 %
Расход сетевой воды из города, 0UM00F001(6)	0-1260	м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ±2 %
Температура сетевой воды из города, 0UM00T001(6)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(0,6+0,004·t), где t – измеренное значение температуры воды, °С
Давление сетевой воды из города, 0UM00P001(6)	0-2,5	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности ±1,5 %
Массовый расход сетевой воды из города, 0UM00Gt(6)	101-321	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности ±2 %
Тепловая мощность сетевой воды из города, 0UM00Qt(6)	0-213	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ±3 %
Подсистема учета воды на подпитку теплосети			
Температура подпитки на нитке А, 0UP15T001(7)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(0,6+0,004·t), где t – измеренное значение температуры воды, °С
Перепад давления воды на подпитку, нитка А 100 %, 0UP15F001(7)	0-100,03	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности ±2 %
Перепад давления воды на подпитку, нитка А 30 %, 0UP15F002(7)	0-15,25	кПа	

Давление подпитки в «+» камере на нитке А, 0UP15P003(7)	0-1	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$
Массовый расход, нитка А, 0UP15Gt(7)	12-32	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Тепловая мощность, нитка А, 0UP15Qt(7)	0-4	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3\%$
Температура подпитки на нитке Б, 0UP22T001(10)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеренное значение температуры воды, °С
Перепад давления воды на подпитку, нитка Б 100 %, 0UP22F001(10)	0-100,02	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Перепад давления воды на подпитку, нитка Б 30 %, 0UP22F002(10)	0-16,012	кПа	
Давление подпитки в «+» камере на нитке Б, 0UP22P003(10)	0-1	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$
Массовый расход, нитка Б, 0UP22Gt(10)	10-25	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Тепловая мощность, нитка Б, 0UP22Qt(10)	0-7	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3\%$
Подсистема учета питьевой и технической воды			
Температура питьевой воды на стройбазу, 0VPR02T001(11)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеренное значение температуры воды, °С
Перепад давления питьевой воды на стройбазу 100 %, 0VPR02F001(11)	0-62,88	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Перепад давления питьевой воды на стройбазу 30 %, 0VPR02F002(11)	0-6,096	кПа	
Давление питьевой воды в «+» камере на стройбазу, 0VPR02P002(11)	0-1,6	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$
Массовый расход питьевой воды на стройбазу, 0VPR02Gt(11)	10-16	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Перепад давления сырой воды на осветлитель № 1, OUC10F001	0-62,46	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Давление сырой воды на осветлитель № 1, OUC10P001	0-1	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$

Температура сырой воды на осветлитель № 1, OUC10T001	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеренное значение температуры воды, °С
Расход сырой воды на осветлитель № 1	36-80	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2 \%$
Тепловая мощность сырой воды на осветлитель № 1	0-9	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3 \%$
Перепад давления сырой воды на осветлитель № 2, OUC10F002	0-62,07	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2 \%$
Давление сырой воды на осветлитель № 2, OUC10P002	0-1,0	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5 \%$
Температура сырой воды на осветлитель № 2, OUC10T002	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеренное значение температуры воды, °С
Расход сырой воды на осветлитель № 2	44-80	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2 \%$
Тепловая мощность сырой воды на осветлитель № 2	0-9	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3 \%$
Подсистема учета технической воды, подаваемой на охлаждение вспомогательного оборудования от НЭУ			
Расход технической воды, подаваемой на охлаждение вспомогательного оборудования от НЭУ, 1VC30F001	0-600	м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2 \%$
Подсистема учета сетевой воды на стройбазу/со стройбазы			
Температура сетевой воды на стройбазу, 0UM27T002(8)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеренное значение температуры воды, °С
Перепад давления сетевой воды на стройбазу 100 %, 0UM27F003(8)	0-39,61	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2 \%$
Перепад давления сетевой воды на стройбазу 30 %, 0UM27F005(8)	0-6,33	кПа	
Давление сетевой воды в «+» камере на стройбазу, 0UM27P002(8)	0-1	МПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5 \%$

Массовый расход сетевой воды на стройбазу, 0UM27Gt(8)	40-100	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Тепловая мощность сетевой воды на стройбазу, 0UM27Qt(8)	0-51	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3\%$
Температура сетевой воды со стройбазы, 0UM28T001(9)	0-200	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – измеренное значение температуры воды, °С
Перепад давления сетевой воды со стройбазы 100 %, 0UM28F001(9)	0-39,92	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Перепад давления сетевой воды со стройбазы 30 %, 0UM28F002(9)	0-6,38	кПа	
Давление сетевой воды в «+» камере со стройбазы, 0UM28P001(9)	0-600	кПа	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$
Массовый расход сетевой со стройбазы, 0UM28Gt(9)	40-100	кг/с	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2\%$
Тепловая мощность сетевой воды со стройбазы, 0UM28Qt(9)	0-22	Гкал/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3\%$
Подсистема учета циркуляционной воды			
Объемный расход циркуляционной воды. Блок 1, нитка А, 0VC01F001(15)	0-50000	м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,7\%$
Объемный расход циркуляционной воды. Блок 1, нитка Б, 0VC02F001(16)	0-50000	м ³ /ч	
Объемный расход циркуляционной воды. Блок 2, нитка А, 2VC01F001(17)	0-50000	м ³ /ч	
Объемный расход циркуляционной воды. Блок 2, нитка Б, 2VC02F001(18)	0-50000	м ³ /ч	
Объемный расход циркуляционной воды. Блок 3, нитка А, 3VC01F001(19)	0-50000	м ³ /ч	
Объемный расход циркуляционной воды. Блок 3, нитка Б, 3VC02F001(20)	0-50000	м ³ /ч	
Подсистема учета объемных долей газов NO, NO ₂			

ИК объемных долей газов NO, NO ₂ блока 1, 1NR41A004	0-100	млн ⁻¹	Пределы допускаемой приведенной* погрешности ±10 %
ИК объемных долей газов NO, NO ₂ блока 2, 2NR41A004	0-100	млн ⁻¹	Пределы допускаемой приведенной* погрешности ±20 %
ИК объемных долей газов NO, NO ₂ блока 3, 3NR41A004	0-20	млн ⁻¹	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3,2 млн ⁻¹
Подсистема учета охлаждающей воды Пермской ГРЭС			
Расход охлаждающей воды, 0VC00F001	0-486000	м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ±2 %
Подсистема учета ливневых вод			
Расход ливневых вод, сбрасываемых с ОНС на ливнеотстойник, 0UL25F001	0-1600	м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ±1 %
Подсистема учёта объёмных долей газов NO, NO ₂ , CO энергоблока № 4			
Измерение выбросов газов NO, NO ₂ , 41HNA70CQ001	0-20	млн ⁻¹	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3,2 млн ⁻¹
Измерение выбросов газов NO, NO ₂ , 42HNA70CQ001	0-20	млн ⁻¹	
Измерение выбросов газа CO, 41HNA70CQ002	0-200	млн ⁻¹	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±22 млн ⁻¹
Измерение выбросов газа CO, 42HNA70CQ002	0-200	млн ⁻¹	
Подсистема учёта расхода газа БППГ			
Объёмный расход газа в рабочих условиях нитка № 1, 40EKA14CF001	91,6-5493	м ³ /ч	Относительная расширенная неопределённость при рабочих условиях ±0,75 %
Абсолютное давление газа нитка № 1, 40EKA14CP001	0-50	бар	Пределы допускаемой приведенной* погрешности ±0,8 %
Температура газа нитка № 1, 40EKA14CT001	от -40 до +50	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(1,2+0,002·t), где t – измеренное значение температуры воды, °С
Объёмный расход газа в рабочих условиях нитка № 2, 40EKA15CF001	91,6-5493	м ³ /ч	Относительная расширенная неопределённость при рабочих условиях ±0,75 %
Абсолютное давление газа нитка № 2, 40EKA15CP001	0-50	бар	Пределы допускаемой приведенной* погрешности ±0,8 %
Температура газа нитка № 2, 40EKA15CT001	от -40 до +50	°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(1,2+0,002·t) где t – измеренное значение температуры воды, °С
Подсистема учёта добавочной и продувочной воды ЦНСГ			
Расход от НДВ в аванкамеры, нитка № 1, 40PAR21CF001	24,76-1600	м ³ /ч	Пределы допускаемой абсолютной погрешности

Расход от НДВ в аванкамеры, нитка № 2, 40PAR23CF001	24,76-1600	м ³ /ч	$\pm(3+0,007 \cdot Q+0,002 \cdot Q/v)$ м ³ /ч, где Q – измеренное значение расхода, м ³ /ч v – скорость потока, м/с
Расход продувочной воды в открытый отводящий канал, 40PBR10CF001	6,19-1000	м ³ /ч	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(1,2+0,007 \cdot Q+0,002 \cdot Q/v)$ м ³ /ч, где Q – измеренное значение расхода, м ³ /ч v – скорость потока, м/с
* – за нормирующее значение принимается значение величины диапазона измерений.			

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сервер сбора информации	HP ML350T06 E5606 (2.13GHz-8MB) Quad Corex 2 /12GB RDIMM / P410i 512Mb FBWC RAID 0,1,5 / HP-SAS 2x300GB (6/8 LFF max) / 2 RJ-45 / DVD-RW / 2x460W HotPlug RPS / 3-3-3 war	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000» (Госреестр № 17049-09)	6 шт.
Система измерений расхода и объема охлаждающей воды Пермской ГРЭС	Госреестр № 39398-08	1 шт.
Ультразвуковой расходомер	Fluxus ADM 7407 с датчиками CDM2E52 и CDM2N52 (Госреестр № 47097-11)	1 шт.
Преобразователь давления измерительный	СДВ-И-2,5 (Госреестр № 28313-11)*	2 шт.
Контроллер измерительный	FloBoss 107 (Госреестр № 59616-15)	2 шт.
Расходомер ультразвуковой	ОСМ Pro Light (Госреестр № 34977-07)*	1 шт.
Счётчик – расходомер электромагнитный	PM-5-T-150-B с адаптером токового/частотного выхода АТЧРВ-2 1I/1F (Госреестр № 20699-11)	1 шт.
Расходомер-счётчик ультразвуковой	ВЗЛЕТ МР (Госреестр № 28363-14)	3 шт.
Датчик разности давления	1151DP5S22M4QG (Госреестр № 13849-04)*	11 шт.
Датчик разности давления	1151DP4S22M4QG (Госреестр № 13849-04)*	2 шт.
Датчик разности давления	1151DP3S22M4QG (Госреестр № 13849-04)*	4 шт.
Датчик давления	1151GP6S22M4B1DFQG (Госреестр № 13849-04)*	10 шт.
Преобразователей давления измерительный	3051TA (Госреестр № 14061-10)	2 шт.
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	Метран- 276 (Госреестр № 21968-11)*	12 шт.
Термопреобразователи сопротивления	Rosemount 0065 (Госреестр № 53211-13)	2 шт.
Преобразователь измерительный	ADAM серии 3000 (Госреестр № 22908-02)	54 шт.

Преобразователь сигналов интерфейса RS485/RS232	ADAM-4520	1 шт.
Повторитель сигналов интерфейса RS485	ADAM-4510S	2 шт.
Диафрагма камерная	ДКС	14 шт.
Расходомер ультразвуковой	OCM Pro CF (Госреестр № 41981-09)*	6 шт.
Расходомер ультразвуковой	NivuChannel (Госреестр № 39714-08)*	1 шт.
Преобразователь расхода газа ультразвуковой	SeniorSonic (Госреестр № 43212-09)	2 шт.
Газоанализатор	Ultramat (Госреестр № 24802-11)	1 шт.
Газоанализатор	NGA-2000 CLD (Госреестр № 44585-10)	1 шт.
Газоанализатор	КГА-8ЕС (Госреестр № 55953-13)	5 шт.
Хроматограф газовый промышленный	700 (Госреестр № 55188-13)	1 шт.
Программное обеспечение	«Энергосфера» фирмы ООО «Прософт Системы»	1 шт.
Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) филиала «Пермская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация». Методика поверки	МП 58132-14 с изменением 1	1 экз.
Система автоматизированная информационно – измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) филиала «Пермская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация». Паспорт-формуляр	–	1 экз.
* Допускается применение других типов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-94, преобразователей давления и разности давления по ГОСТ 22520-85 и газоанализаторов по ГОСТ 13320-81, расходомеров, удовлетворяющих метрологическим и техническим характеристикам Системы.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации 2158.АТХ.01.00.РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно – измерительной коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) филиала «Пермская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация»

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств

измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 года № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

МИ 2412-97 «Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;

МИ 2553-99 «Рекомендация. ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения»;

Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Руководство по эксплуатации ПБКИ.421459.003РЭ, г. Екатеринбург, ООО «Прософт-Системы».