



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

Яншин В.Н.

26 04 2007 г.

| | |
|--|--|
| <p align="center">Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) Пермской ГРЭС – Филиала ОАО "ОГК-1"</p> | <p align="center">Внесена в Государственный Реестр средств измерений</p> <p align="center">Регистрационный № <u>35256-04</u></p> <p align="center">Взамен № _____</p> |
|--|--|

Изготовлена по технической документации ООО "Пром-А", г. Пермь.
Заводской номер № 1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) Пермской ГРЭС – филиала ОАО "ОГК-1" (далее система) предназначена для измерений и учета объема природного газа, приведенного к нормальным условиям, количества тепловой энергии и массы сетевой воды в водяных системах теплоснабжения; массы питьевой и технической воды; концентрации газов NOx.

Область применения:

- коммерческий учет энергоресурсов на Пермской ГРЭС;
- измерение концентрации NOx в выбрасываемых в атмосферу дымовых газах.

ОПИСАНИЕ

В состав системы входят:

- 4 узла учета газа;
- 6 узлов учета тепловой энергии и массы сетевой воды;
- 6 узлов учета массы питьевой и технической воды;
- 6 узлов учета объема циркулирующей воды;
- 3 узла измерения концентрации газов NOx;
- 3 устройства сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000;
- сервер сбора информации;
- комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ.

Система работает следующим образом.

Измерения в узлах учета газа осуществляются методом переменного перепада давления по ГОСТ 8.563.2-97 с помощью измерительных комплексов, содержащих стандартные диафрагмы по ГОСТ 8.563.1-97, комплексные датчики расхода ГиперФлоу 3 Пм НПФ "Вымпел" (Госреестр № 15646-03).

Измерения в узлах учета тепловой энергии и массы сетевой воды, а также массы питьевой и технической воды осуществляются методом переменного перепада давления по

ГОСТ 8.563.2-97 с помощью измерительных комплексов, содержащих стандартные диафрагмы по ГОСТ 8.563.1-97, датчики давления 1151GP фирмы "Emerson" (Госреестр № 13849-04), датчики разности давления 1151DP фирмы "Emerson" (Госреестр № 13849-04), термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-Метран-276 (Госреестр № 21968-05).

Измерения в узлах учета объема циркуляционной воды осуществляются с помощью датчиков расхода воды корреляционных ДРК-3 ЗАО "Флоукор" (Госреестр № 20003-05).

Измерения концентрации газов NOx осуществляются с помощью газовых анализаторов Ultramat фирмы "Siemens" (Госреестр № 24802-03), Клен-2М-01.04 ЗАО "Тантэк" (Госреестр № 14421-95), NGA-2000 CLD фирмы "Emerson" (Госреестр № 17450-03)

Для узлов учета природного газа преобразование измеряемых величин параметров природного газа в цифровой код и вычисление приведенного к нормальным условиям объемного расхода газа производятся в комплексных датчиках расхода ГиперФлоу 3 Пм. С выходов датчиков информация о расходе и параметрах газа по интерфейсу M-BUS поступает на вторичный блок MAC03 (микропроцессорный адаптер связи) НПФ "Вымпел". С целью обеспечения условий взрывобезопасности по ГОСТ Р 51330.10-99 при подключении датчиков "ГиперФлоу-3Пм", используются барьеры искрозащиты БИЗ-002 (НПФ "Вымпел"). С выхода вторичного блока MAC03 информация через преобразователь сигналов интерфейса RS232/RS485 АДАМ-4520 (фирма "Advantech") поступает в устройство сбора и передачи информации УСПД ЭКОМ (ООО "Прософт-Системы"), затем по интерфейсу RS-485 передается в сервер сбора информации.

Для узлов учета количества тепловой энергии и массы сетевой воды, а также узлов учета массы питьевой и технической воды токовые сигналы 4-20 мА первичных датчиков поступают через преобразователи измерительные АДАМ-3014 фирмы "Advantech" (Госреестр № 22908-02) в УСПД ЭКОМ-3000 (Госреестр № 17049-04), где они преобразуются в значения измеряемых величин. В УСПД ЭКОМ осуществляется вычисление массового расхода воды и количества тепла. С выходов УСПД ЭКОМ информация по измеряемым величинам и расходам по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

С узлов измерения концентрации газов NOx сигналы 4-20мА поступают через преобразователи измерительные АДАМ-3014 в УСПД ЭКОМ-3000. Затем информация по интерфейсу RS-485 поступает в сервер сбора информации.

С целью усиления сигналов и гальванической развязки в информационных линиях RS485 используются повторители сигналов интерфейса RS485 ADAM-4510S (фирма "Advantech")

Из сервера сбора информации информация передается через общестанционную компьютерную сеть по протоколу Ethernet на сервер "Автоматизированной информационной расчетной системы (АИРС)".

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений

Таблица 1

| № узла учета | Диапазоны измерений | | | |
|---|---|----------------|--|--------------------------|
| | массовых (объемных) расходов, т/ч (м ³ /ч) | температур, °С | перепада давления, кПа (кГс/м ²) | избыточного давления МПа |
| Узлы учета объемного расхода газа | | | | |
| 1 | 5760...57600 ¹⁾ | -15...20 | 40...4000 ²⁾ | 0,8...1,2 |
| 2 | 28800...288000 ¹⁾ | -15...20 | 100...10000 ²⁾ | 0,8...1,2 |
| 3 | 28800...288000 ¹⁾ | -15...20 | 100...10000 ²⁾ | 0,8...1,2 |
| 4 | 28800...288000 ¹⁾ | -15...20 | 100...10000 ²⁾ | 0,8...1,2 |
| Узлы учета тепловой энергии и массы сетевой воды | | | | |
| 5 | 540...1800 | 70...150 | 5...100 | 0,6...1,25 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|----------|-----------|------------|
| 6 | 540...1800 | 50...90 | 5...100 | 0,2...0,4 |
| 7 | 22,68...115,2 | 70...110 | 3...100 | 0,4...0,6 |
| 8 | 72...360 | 70...150 | 1...40 | 0,3...1 |
| 9 | 72...360 | 40...100 | 1...40 | 0,2...0,4 |
| 10 | 10,8...90 | 50...90 | 1,3...100 | 0,4...0,6 |
| Узлы учета массы питьевой и технической воды | | | | |
| 11 | 5,76...57,6 | 7...25 | 0,63...63 | 0,69...0,9 |
| 12 | 5,76...57,6 | 7...25 | 0,63...63 | 0,72...1,2 |
| 13 | 86,4...288 | 25...40 | 5,04...63 | 0,25...1 |
| 14 | 86,4...288 | 25...40 | 5,04...63 | 0,25...1 |
| 21 | 36...115,2 | 1...25 | 5,04...63 | 0,6...1,1 |
| 22 | 36...90 | 1...25 | 5,04...63 | 0,6...1,1 |
| Узлы учета объема циркуляционной воды | | | | |
| 15 | 20000...80000 ¹⁾ | - | - | - |
| 16 | 20000...80000 ¹⁾ | - | - | - |
| 17 | 20000...80000 ¹⁾ | - | - | - |
| 18 | 20000...80000 ¹⁾ | - | - | - |
| 19 | 20000...80000 ¹⁾ | - | - | - |
| 20 | 20000...80000 ¹⁾ | - | - | - |
| Узлы измерения концентрации NOx | | | | |
| 23 | 0...100 ³⁾ | - | - | - |
| 24 | 0...200 ³⁾ | - | - | - |
| 25 | 0...100 ³⁾ | - | - | - |

Примечание: ¹⁾ объемный расход, м³/час
²⁾ перепад давления, кГс/м²
³⁾ концентрация NOx, ppm

Пределы допускаемых погрешностей

Таблица 2

| Наименование | Значение |
|--|----------------------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, % | ±1,5 при Q ≥ 0,2Qmax |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии воды, прошедшей через трубопровод, % | ±3 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы воды, % | ±2 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении концентрации газа NOx, % для энергоблоков: - первого и третьего энергоблоков; - второго энергоблока. | ±10 ±20 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления воды, % | ±1,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры воды, % | ±(0,6+0,004 t) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, % | ±0,01 |

Условия окружающей среды

Таблица 3

| Наименование оборудования | Диапазон температуры окружающей среды |
|--|---------------------------------------|
| Сервер сбора информации, УСПД ЭКОМ 3000 вторичный блок МАС-003, барьеры искрозащиты БИЗ-002, преобразователи измерительные АДАМ-3014, повторители сигналов интерфейса RS485 АДАМ-4510S, преобразователь сигналов интерфейса RS232/RS485 АДАМ-4520 | +15 ...+35 |
| Комплексные датчики расхода ГиперФлоу 3 Пм | +5...+50 |
| Датчики давления 1151GP, разности давления 1151DP | +5...+50 |
| Термопреобразователи ТСПУ-Метран-276 | -40...+50 |
| Датчики расхода воды корреляционные ДПК-3-В2-4-20мА (датчики/ вторичный блок) | -40...+50/ +15..+35 |
| Газоанализатор Ultramat фирмы "Siemens" | +5...+45 |
| Газоанализатор Клен-2М-01.04 | +10...+35 |
| Газоанализатор NGA-2000 CLD фирмы "Emerson" | +5...+40 |

Электропитание

Таблица 4

| Наименование оборудования | Параметры эл. сети |
|---|--|
| Сервер сбора информации, УСПД ЭКОМ 3000 | 220 В $\pm 15\%$, с частотой 50 ± 1 Гц |
| Эл. питание приборов: вторичного блока МАС-003, барьеров искрозащиты БИЗ-002 осуществляется от поставляемого в комплекте блока питания БПН-24-1 (НПО "Вымпел"), подключаемого к сети 220В, 50Гц | 220 В $\pm 15\%$, с частотой 50 ± 1 Гц |
| Преобразователи измерительные АДАМ-3014, повторители сигналов интерфейса RS485 АДАМ-4510S, преобразователь сигналов интерфейса RS232/RS485 - АДАМ-4520 | 24...30 В постоянного тока |
| Датчики давления 1151GP, разности давления 1151DP, термопреобразователи ТСПУ-Метран-276 | 12...42 В постоянного тока |
| Датчики расхода воды корреляционные ДПК-3-В2-4-20мА | 220 В $\pm 15\%$, с частотой 50 ± 1 Гц |
| Газоанализатор Ultramat фирмы "Siemens" | 220 В $\pm 10\%$, с частотой 50 ± 2 Гц |
| Газоанализатор Клен-2М-01.04 | 220 В $\pm 10\%$, с частотой 50 ± 1 Гц |
| Газоанализатор NGA-2000 CLD фирмы "Emerson" | 220 В $\pm 10\%$, с частотой 50 ± 2 Гц |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 5

| № п/п | Наименование | Кол-во | Примечания |
|-------|---|--------|------------|
| | Система в составе: | 1 | |
| 1 | Оборудование | | |
| 1.1 | Сервер сбора информации Xeon 3000MHz 2MB 800MHz, SE7320SP2, 1024 MB DDRAM ECC Registered PC-2700, 6xHDD Western Digital 36 GB | 1 | |
| 1.2 | УСПД ЭКОМ-3000 ООО "Прософт Системы" | 3 | |
| 1.3 | ПТИК ЭКОМ ООО "Прософт Системы" | 1 | |
| 1.4 | Датчик комплексный ГиперФлоу-3Пм-Ех-В-Г-164-А-0,1-(-40...+50гр.С)-А-250мм -У3-07-1-КМЧ-К НПФ "Вымпел" | 3 | |
| 1.5 | Датчик комплексный ГиперФлоу-3Пм-Ех-В-Г-124-А-0,1-(-40...+50гр.С)-А-160мм -У3-07-1-КМЧ-К НПФ "Вымпел" | 1 | |
| 1.6 | Датчик разности давления EMERSON 1151DP5S22M4QG | 14 | |
| 1.7 | Датчик разности давления EMERSON 1151DP4S22M4QG | 2 | |
| 1.8 | Датчик разности давления EMERSON 1151DP3S22M4QG | 4 | |
| 1.9 | Датчик давления EMERSON 1151GP6S22M4B1DFQG | 1 | |
| 1.10 | Датчик давления EMERSON 1151GP7S22M4B1DFQG | 9 | |
| 1.11 | Датчик давления EMERSON 1151GP8S22M4B1DFQG | 2 | |
| 1.12 | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-Метран-276 | 12 | |
| 1.13 | Преобразователь измерительный АДАМ-3014 "Advantech" | 53 | |
| 1.14 | Преобразователь сигналов интерфейса RS485/RS232 АДАМ-4520 "Advantech" | 1 | |
| 1.15 | Повторитель сигналов интерфейса RS485 ADAM-4510S "Advantech" | 2 | |
| 1.16 | Диафрагма камерная ДКС | 16 | |
| 1.17 | Датчик расхода воды корреляционный ДРК-3-В2-4-20мА ЗАО "Флоукор" | 6 | |
| 1.18 | Газоанализатор Ultramat фирмы "Siemens" | 1 | |
| 1.19 | Газоанализатор Клен-2М-01.04 ЗАО "Гантэк" | 1 | |
| 1.20 | Газоанализатор NGA-2000 CLD фирмы "Emerson" | 1 | |

| | | | |
|-----|---|---|----------|
| | | | |
| 2 | Программное обеспечение | | |
| 2.1 | ПО “Энергосфера”. Версия для иерархических систем учета и управления энергоресурсами. Лицензия - до 500 каналов, ES-S до 500(3,3) ООО “Прософт Системы” | 1 | Лицензия |
| | | | |
| 3 | Документация | | |
| 3.1 | “Методика поверки”, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМС” 02.2007 г. | 1 | |

ПОВЕРКА

Поверка системы проводится в соответствии с документом “Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) Пермской ГРЭС – филиала ОАО “ОГК-1”. Методика поверки”, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМС” 02.2007 г.

Основные средства поверки:

1. Калибраторы постоянного напряжения и тока с отношением пределов допускаемых относительных погрешностей калибраторов и пределов допускаемых относительных погрешностей поверяемых каналов не более 1:5 (например, В1-13, В1-28, П320).
2. Магазины сопротивлений Р4831.
3. IBM-совместимый компьютер с установленным на нем программным обеспечением УСПД ЭКОМ.

Межповерочный интервал – 1 год.

Входящие в систему средства измерений и измерительные комплексы поверяются по своим методикам поверки в объеме и сроки, указанные в них.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета газа, тепловой энергии и воды (АИИС КУ) Пермской ГРЭС – филиала ОАО “ОГК-1” утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО “Пром-А”

Адрес: 614022, г. Пермь, ул. Подводников, 9.

Телефон/факс: (342) 224-22-32.

Директор ООО “Пром-А”



М.Ю. Гусев