

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК» (далее - Система) предназначена для измерений количества теплоты (тепловой энергии), параметров теплоносителя (температуры, давления, расхода) и количества (объема, массы) теплоносителя при учете тепловой энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия Системы основан на непрерывном измерении с помощью первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) температуры, давления, объемного расхода теплоносителя с последующей обработкой измерительной информации.

Система представляет собой трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений и представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления.

Нижний уровень (1-й уровень) представлен первичными измерительными преобразователями. Для измерений тепловой энергии, параметров теплоносителя на трубопроводах установлены следующие ПИП:

- преобразователь расхода теплоносителя в числоимпульсный сигнал;
- преобразователь температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления.
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

На среднем уровне (2-ом уровне) происходит преобразование сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, поступающих на соответствующие входы тепловычислителя СПТ961 модификации 961.2 в соответствующие значения объемного расхода, давления и температуры теплоносителя и вычисления объема и массы теплоносителя, разности температур и тепловой энергии теплоносителя. Вычисляются как мгновенные, так и средние и средневзвешенные за установленные период времени значения физических величин. Результаты измерений помещаются в архив (базу данных) тепловычислителя.

Результаты измерений и вычислений, выполненных тепловычислителем, по проводным линиям связи в виде цифрового сигнала с заданной периодичностью поступают на верхний уровень (3-ий уровень) - в сервер информационно-вычислительного комплекса (далее – ИВК). ИВК включает в себя сервер базы данных, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, формирование справочных и отчетных документов, хранение измерительной информации и журналов событий в базе данных.

В состав Системы входит один узел учета. Перечень измерительных каналов (далее – ИК) и средства измерений, входящие в состав ИК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и состав ИК Системы

| № ИК | Наименование ИК | Средства измерений, входящие в состав ИК | | | |
|-----------------------------------|---|--|------------|------------------------|------------|
| | | Первый уровень | | Второй уровень | |
| | | Тип СИ | Рег. номер | Тип СИ | Рег. номер |
| Узел учета ТМ «Собственные нужды» | | | | | |
| 1.1 | ИК давления (подающий трубопровод) | Метран-150 | 32854-09 | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.2 | ИК давления (обратный трубопровод) | Метран-150 | 32854-09 | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.3 | ИК температуры (подающий трубопровод) | КТПТР-01 | 14638-05 | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.4 | ИК температуры (обратный трубопровод) | КТПТР-01 | 14638-05 | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.5 | ИК объемного расхода (подающий трубопровод) | ПРЭМ Ду150 | 17858-06 | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.6 | ИК объемного расхода (обратный трубопровод) | ПРЭМ Ду150 | 17858-06 | СПТ 961 мод. СПТ961.2. | 35477-07 |
| 1.7 | ИК массы (подающий трубопровод) | ИК №№ 1.1, 1.3, 1.5 | | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.8 | ИК массы (обратный трубопровод) | ИК №№ 1.2, 1.4, 1.6 | | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.9 | ИК объема (подающий трубопровод) | ИК № 1.5 | | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.10 | ИК объема (обратный трубопровод) | ИК № 1.6 | | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.11 | ИК тепловой энергии (подающий трубопровод) | ИК №№ 1.1, 1.3, 1.7 | | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |
| 1.12 | ИК тепловой энергии (обратный трубопровод) | ИК №№ 1.2, 1.4, 1.8 | | СПТ 961 мод. СПТ961.2 | 35477-07 |

В Системе предусмотрены защита от несанкционированного доступа к данным и сохранность данных при отключении электропитания.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу Системы производится пломбирование средств измерений, входящих в состав Системы. Способы защиты и места пломбирования средств измерений, входящих в состав Системы приведены в их описаниях типа и эксплуатационной документации.

Программное обеспечение

Программное обеспечение Системы представлено встроенным (интегрированным) ПО тепловычислителя и автономным ПО ИВК, выполняющимся на сервере и автоматизированных рабочих местах. Автономное ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах с 2 по 5.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения тепловычислителя от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты автономного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения тепловычислителя

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО | - |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 01 |
| Цифровой идентификатор ПО | D8A4 |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО OPC-сервера «ЛОГИКА»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | DAS.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже v3.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | 602bf3a83ab181de5f74e20b0659c906 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение цифрового идентификатора ПО, приведенное в таблице, относится только к файлу обозначенной в таблице версии.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО SCADA/HMI DataRate

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Krug.SCADA.RuntimeHost.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 4.1.4225.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 666dc60126bf22c2 |

Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение цифрового идентификатора ПО, приведенное в таблице, относится только к файлу обозначенной в таблице версии.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО АСТЭП

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | ASTER.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2.4.88.306 |
| Цифровой идентификатор ПО | 51262d95498c36a25743c7ce3f7c7e34 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Продолжение таблицы 5

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------|
| Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение цифрового идентификатора ПО, приведенное в таблице, относится только к файлу обозначенной в таблице версии. | |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики Системы приведены в таблице 6, основные технические характеристики в таблице 7.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Диапазон измерений тепловой энергии, ГКал | от 0,03 до 999999999 |
| Диапазон измерений объема, м ³ | от 6,3 до 999999999 |
| Диапазон измерений массы, т | от 6,3 до 999999999 |
| Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч | от 6,3 до 630 |
| Диапазон измерений температуры, °С | от 0 до +150 |
| Диапазон измерений разности температур, °С | от +5 до +145 |
| Диапазон измерений избыточного давления, МПа | от 0 до 1,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, % | $\pm(3+4D_{тн}/Dt+0,02 \cdot G_{max}/G)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, объема и массы, % | $\pm 1,5$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | $\pm(0,25+0,002 \cdot t)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, % | $\pm(0,5+3D_{тн}/Dt)$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления (от диапазона измерений), % | $\pm 1,0$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, % | $\pm 0,01$ |
| Примечания: 1. G и G _{max} – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, м ³ /ч 2. t – измеренное значение температуры, °С 3. Dt и D _{тн} – разность температур и наименьшее значение разности температур, °С | |

Таблица 7 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| - для нижнего и среднего уровня: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от +5 до +50 |
| - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более | 95 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |
| - для верхнего уровня: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от +10 до +35 |
| - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более | 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

Продолжение таблицы 7

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------------|
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | от 187 до 242 от 49 до 51 |

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--------------------------|------------|
| Система автоматизированная учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК», зав. № 01 | - | 1 шт. |
| Система автоматизированная учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК». Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Система автоматизированная учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК». Методика поверки | МП-147-RA.RU.310556-2018 | 1 экз. |
| Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы | - | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП-147-RA.RU.310556-2018 «Система автоматизированная учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 13 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав Системы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной учета тепловой энергии и параметров теплоносителя Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК»

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

ГОСТ Р 56942-2016 Автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии. Общие технические условия

«Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская генерирующая компания»
(ООО «БГК»)

ИНН 0277077282

Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 3

Телефон: +7 (347) 222-86-25

Web-сайт: <http://www.bgkrb.ru>

E-mail: office@bgkrb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный
ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.