

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
директор ФГУП ВНИИР


В. П. Иванов
« 5 » 2008 г.


| | |
|--|---|
| <p>Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»</p> | <p>Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39217-08</p> |
|--|---|

Изготовлен по технической документации ОАО «Электроцентроналадка» г. Москва, зав.№1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм» (далее - ИВК) предназначен для измерения, преобразования и обработки измерительных сигналов абсолютного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) природного газа, приведенного к стандартным условиям, на установленных в трубопроводах стандартных сужающих устройствах в соответствии с ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.2, ГОСТ 8.586.5.

Область применения - ТЭЦ-21 филиал ОАО «МОСЭНЕРГО», 115035, г. Москва, Раушская набережная, д.8.

ОПИСАНИЕ

ИВК осуществляет расчет объемного расхода (объема) природного газа, приведенного к стандартным условиям, по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5.

Расчет физических свойств природного газа проводится ИВК согласно ГОСТ 30319.1, ГОСТ 30319.2 и ГОСТ 30319.3.

Объект измерения:

- ГРП-1 (газо-регуляторный пункт), измерительные нитки газопровода: нитка №1, нитка №2, нитка МР (малого расхода);
- ГРП-2, измерительные нитки газопровода: энергетическая нитка А, энергетическая нитка Б, пиковая нитка А, пиковая нитка Б;
- ДГА (детандер-генераторный агрегат), измерительные нитки газопровода: ДГА нитка А, ДГА нитка Б;

Состав ИВК:

- Сужающие устройства - стандартные диафрагмы по ГОСТ 8.586.2;
- Датчики комплексные с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм» (далее - «Гиперфлоу-3Пм»);
- Термопреобразователи сопротивления платиновых ТПТ-1-1 100П или аналогичных по ГОСТ Р 8.625;
- Барьеры искрозащиты БИЗ-002;

- Блоки питания 24 В;
- Вторичные блоки МАС-003;
- Система обработки данных (СОД) верхнего уровня.

ИВК осуществляет при помощи вторичных блоков МАС-003 сбор, обработку, архивирование, распечатку и регистрацию информации с «Гиперфлоу-3Пм»:

- абсолютного давления;
- перепада давления;
- температуры природного газа;
- объемного расхода (объема) природного газа, приведенного к стандартным условиям;
- передачи информации по интерфейсу RS-232 в СОД верхнего уровня.

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации «Гиперфлоу-3Пм» достигается путем применения барьеров искрозащиты БИЗ-002.

Для присоединения «ГиперФлоу-3Пм» к внешним устройствам использованы в составе ИВК коробки распределительные КР-001, которые имеют надпись «искробезопасные цепи».

Связь между «ГиперФлоу-3Пм» и барьерами искрозащиты БИЗ-002 через коробки распределительные КР-001 осуществляется по интерфейсу M-BUS. Связь между барьерами искрозащиты БИЗ-002 и вторичными блоками МАС-003 осуществляется по интерфейсу RS-485.

СОД верхнего уровня состоит из: адаптера USB-COM (RS-232) ST-Lab U360; промышленного сервера сбора данных; промышленного сервера архивирования; Ethernet коммутатора 24 порта FD1620-24B (SVEC); системного переключателя с LCD монитором LKM-9265 (ICP Electronics); системы единого времени ИВЧ-1; АРМ (автоматизированное рабочее место) группы учёта.

Распечатка информации в ИВК может осуществляться с вторичных блоков МАС-003 и АРМ группы учёта.

Состав ИВК указан в таблице 1:

Таблица 1

| Состав ИВК | зав.№1 |
|---|---|
| 1 | 2 |
| ГРП-1 | |
| Датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм», (нитка №1, нитка №2, нитка МР) | Измеряемые параметры: - перепад давления: от 100 кгс/м ² до 10000 кгс/м ² - абсолютное давление: от 0,5 кгс/см ² до 30 кгс/см ² - температура от минус 20 °С до плюс 50 °С |
| Термопреобразователь сопротивления платиновый ТПП-1-1 100П с классом допуска А по ГОСТ Р 8.625, (нитка №1, нитка №2, нитка МР) | Измеряемые параметры: - температура от минус 200 °С до плюс 300 °С |
| Сужающее устройство | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2, - нитка №1: относительный диаметр 0,4728...0,4733 - нитка №2: относительный диаметр 0,4723...0,4728 - нитка МР: относительный диаметр 0,526...0,5265 |
| ГРП-2 | |
| Датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм», (энергетическая нитка А, энергетическая нитка Б, пиковая нитка А, пиковая нитка Б) | Измеряемые параметры: - перепад давления: от 100 кгс/м ² до 10000 кгс/м ² - абсолютное давление: от 0,5 кгс/см ² до 25 кгс/см ² - температура от минус 20 °С до плюс 50 °С |

| 1 | 2 |
|--|---|
| Термопреобразователь сопротивления платиновый ТПТ-1-1 100П с классом допуска А по ГОСТ Р 8.625, (энергетическая нитка А, энергетическая нитка Б, пиковая нитка А, пиковая нитка Б) | Измеряемые параметры: - температура от минус 200 °С до плюс 300 °С |
| Сужающее устройство | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2, - энергетическая нитка А: относительный диаметр 0,545...0,5455 - энергетическая нитка Б: относительный диаметр 0,5448...0,5453 - пиковая нитка А: относительный диаметр 0,5447...0,5452 - пиковая нитка Б: относительный диаметр 0,5448...0,5453 |
| ДГА | |
| Датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм», (ДГА нитка А, ДГА нитка Б) | Измеряемые параметры: - перепад давления: от 100 кгс/м ² до 10000 кгс/м ² - абсолютное давление: от 0,5 кгс/см ² до 25 кгс/см ² - температура от минус 20 °С до плюс 50 °С |
| Термопреобразователь сопротивления платиновый ТПТ-1-1 100П с классом допуска А по ГОСТ Р 8.625, (ДГА нитка А, ДГА нитка Б) | Измеряемые параметры: - температура от минус 200 °С до плюс 300 °С |
| Сужающее устройство | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2, - ДГА нитка А: относительный диаметр 0,4742...0,4747 - ДГА нитка Б: относительный диаметр 0,4742...0,4747 |
| Коробки распределительные КР-001 (имеют надпись «искробезопасные цепи») | |
| Барьеры искрозащиты БИЗ-002 | |
| Вторичные блоки МАС-003 | |
| СОД верхнего уровня | |
| Адаптер USB-COM (RS-232) ST-Lab U360 | |
| Индустриальный сервер сбора данных | |
| Индустриальный сервер архивирования | |
| Ethernet коммуникатор 24 порта FD1620-24В (SVEC) | |
| Системный переключатель с LCD монитором LKM-9265 (ICP Electronics) | |
| Система единого времени ИВЧ-1 | |
| АРМ (автоматизированное рабочее место) группы учёта | |

Стандартные диафрагмы на ГРП-1, ГРП-2, ДГА соответствуют ГОСТ 8.586.2 и устанавливаются на измерительных нитках газопроводов в соответствии с ГОСТ 8.586.2.

Конструкция и длины прямых участков измерительных ниток газопроводов на ГРП-1 соответствуют ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.2, ГОСТ 8.586.5. Конструкция и длины прямых участков измерительных ниток газопроводов на ГРП-2, ДГА соответствуют ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.2, ГОСТ 8.586.5, согласно методикам выполнения измерений (МВИ) для измерительных ниток газопроводов на ГРП-2, ДГА, разработанных и утвержденных ФГУП ВНИИР.

Термопреобразователи сопротивления платиновый ТПТ-1-1 100П на ГРП-1, ГРП-2, ДГА монтируются на измерительных нитках газопроводов в соответствии с ГОСТ 8.586.1 и ГОСТ 8.586.5.

Передача сигнала давления и перепада давления от стандартной диафрагмы до «Гиперфлоу-3Пм» на ГРП-1, ГРП-2, ДГА производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5.

Средства измерения входящие в состав ИВК обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

ИВК защищен от несанкционированного доступа в программное обеспечение и изменения установленных параметров.

ИВК позволяет осуществлять хранение и передачу полученной информации с ГРП-1, ГРП-2, ДГА в СОД верхнего уровня для отображения и регистрации результатов вычисления и ведения архивов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

| Наименование | ИВК зав.№1 |
|---|--|
| 1 | 2 |
| <p>Диапазоны входных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перепада давления; - абсолютного давления: <ul style="list-style-type: none"> - ГРП-1 - ГРП-2 и ДГА - температуры. | <p>100...10000 кгс/м²</p> <p>0,5...30 кгс/см²</p> <p>0,5...25 кгс/см²</p> <p>-20...+50 °С</p> |
| <p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при измерении датчиком комплексным с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перепада давления, %, <p>где dP - измеренное значение разности давлений, dP_{max} - верхний предел измерения (ВПИ) разности давлений;</p> - абсолютного давления, %, <p>где P - измеренное значение абсолютного давления, P_{max} - ВПИ абсолютного давления.</p> | <p>$\pm(0,01+0,2(dP/dP_{max}))$</p> <p>$\pm(0,01+0,2(P/P_{max}))$</p> |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИВК при измерении температуры термопреобразователем сопротивления платиновым ТПТ-1-1 100П, (t - температура измеряемой среды), °С</p> | <p>$\pm(0,15+0,002 t)$</p> |
| <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИВК при преобразовании сигнала термопреобразователя сопротивления платинового ТПТ-1-1 100П датчиком комплексным с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм», °С</p> | <p>±0,25</p> |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИВК по вычислению датчиком комплексным с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм» объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, %</p> | <p>± 0,1</p> |
| <p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИВК измерения времени датчиком комплексным с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм», %</p> | <p>± 0,01</p> |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности определения содержания азота в природном газе для ГРП-1, ГРП-2, ДГА, %</p> | <p>±2</p> |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности определения содержания диоксида углерода в природном газе для ГРП-1, ГРП-2, ДГА, %</p> | <p>±2</p> |

| 1 | 2 |
|---|--|
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности определения плотности природного газа в стандартных условиях для ГРП-1, ГРП-2, ДГА, %</p> | <p>± 0,8</p> |
| <p>Дополнительная неопределенность коэффициента истечения стандартной диафрагмы от сокращения длин прямолинейных участков измерительного трубопровода, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ГРП-2 (энергетическая нитка А, энергетическая нитка Б, пиковая нитка А, пиковая нитка Б); - для ДГА (ДГА нитка А, ДГА нитка Б). | <p>± 0,8 ± 0,9</p> |
| <p>Относительная расширенная неопределенность ИВК при измерении объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ГРП-1: - нитка №1, нитка №2; - нитка МР; - для ГРП-2 (энергетическая нитка А, энергетическая нитка Б, пиковая нитка А, пиковая нитка Б); - для ДГА (ДГА нитка А, ДГА нитка Б). | <p>± 1,0 ± 1,1 ± 1,6 ± 1,7</p> |
| <p>Сужающее устройство: стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с относительным диаметром:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГРП-1 нитка №1; - ГРП-1 нитка №2; - ГРП-1 нитка МР; - ГРП-2 энергетическая нитка А; - ГРП-2 энергетическая нитка Б; - ГРП-2 пиковая нитка А; - ГРП-2 пиковая нитка Б; - ДГА нитка А; - ДГА нитка Б. | <p>0,4728...0,4733 0,4723...0,4728 0,526...0,5265 0,545...0,5455 0,5448...0,5453 0,5447...0,5452 0,5448...0,5453 0,4742...0,4747 0,4742...0,4747</p> |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С: датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»; вторичный блок МАС-003; барьер искрозащиты БИЗ-002. - относительная влажность окружающей среды, %: датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»; вторичный блок МАС-003, барьер искрозащиты БИЗ-002. -атмосферное давление, кПа | <p>от минус 40 до плюс 60 от минус 30 до плюс 50 от минус 40 до плюс 50 от 30 до 98 при 35 °С от 30 до 80 при 35 °С от 84 до 106,7</p> |
| <p>Точность хода внутренних часов</p> | <p>± 1 с в сутки</p> |
| <p>Частота источника переменного тока 220 В, Гц</p> | <p>50 ± 1</p> |
| <p>Потребляемая мощность, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм», ВМА; вторичный блок МАС-003, ВА; барьер искрозащиты БИЗ-002, ВА. | <p>4 20 3</p> |
| <p>Габаритные размеры, мм, не более</p> <p>датчик комплексный с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»;</p> | <p>190x370x230</p> |

| 1 | 2 |
|--|--------------------------|
| вторичный блок МАС-003; барьер искрозащиты БИЗ-002. | 208x191x103 130x78x58 |
| Масса, кг, не более | 170 |
| Напряжение питания, В: источник питания постоянного тока; источник питания переменного тока. | 18...36 220 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 18000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 12 |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009 наносится на маркировочную табличку «Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ИВК соответствует таблице 3.

Таблица 3

| № n/n | Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|----------|--|-------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм». | | 1 шт. | |
| 2 | Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм». Руководство по эксплуатации. | | 1 шт. | |
| 3 | Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм». Паспорт. | | 1 шт. | |
| 4 | Инструкция. ГСОЕИ. Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм». Методика поверки. | | 1 шт. | |

ПОВЕРКА

Поверка ИВК осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в декабре 2008 г.

Средства измерений для поверки выбираются в соответствии со следующими документами:

- «Датчики комплексные с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм». Методика поверки КРАУ 1.456.001 МИ», согласованной ВНИИМС 09.2003 г.;
- ГОСТ 8.461-82 «ГСОЕИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».

Межповерочные интервалы средств измерений, входящих в состав ИВК, - в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Межповерочный интервал ИВК - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.586.1-2005 «ГСОЕИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерений и общие требования».

ГОСТ 8.586.2-2005 «ГСОЕИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования».

ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСОЕИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений».

ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».

ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».

ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния».

ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди, никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».

ПР 50.2.009-94 «ГСОЕИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе датчиков комплексных с вычислителем расхода «Гиперфлоу-3Пм»», зав.№1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при вводе в эксплуатацию и при эксплуатации.

Имеется сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 16248, Государственный реестр №15646-03, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации, г. Москва.

Имеется разрешение на применение Госгортехнадзора России № РС 03-8799 от 02.06.2003 г.

Изготовитель: ОАО «Электроцентраалдак», 123995, г. Москва, Г-59, ГСП-5,
Бережковская набережная, д.16, корпус 2

Генеральный директор ОАО «Электроцентраалдак»  Е.Б. Луполов

Главный инженер ТЭЦ-21 филиал ОАО «МОСЭНЕРГО»  С.С. Коржук

