

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер»

### Назначение средства измерений

Система измерительная расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер» (далее – СИКВП) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода (объема) водяного пара и последующего расчета массового расхода (массы) водяного пара.

### Описание средства измерений

СИКВП реализует косвенный метод динамических измерений массового расхода (массы) водяного пара с помощью расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY/DYA.

Принцип действия СИКВП заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM (модули NFAP135, NFAI143) (Госреестр №27611-09) входных аналоговых и импульсных сигналов, поступающих по измерительным каналам от расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLOW DY/DYA (Госреестр №17675-09) (далее – расходомер-счетчик), преобразователя давления измерительного Cerabar S PMP75 (Госреестр №41560-09) и термопреобразователя сопротивления платинового TR61 (Госреестр №49519-12) с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT182 (Госреестр №39840-08). Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий STARDOM (далее – STARDOM) производит расчет физических свойств водяного пара по алгоритму в соответствии с ГСССД МР 147-2008 и вычисление массового расхода (массы) водяного пара.

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКВП при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) KFD2-STC4-Ex1.20 (Госреестр №22153-08).

СИКВП представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКВП осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией.

В состав СИКВП входят:

- рабочая измерительная линия;
- шкаф обогреваемый, в котором размещены средства измерений;
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

СИКВП выполняет следующие функции:

- измерение объемного расхода (объема), давления, температуры водяного пара;
- вычисление массового расхода (массы) водяного пара;
- регистрацию, индикацию, хранение и передачу на верхний уровень результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- формирование журнала событий.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКВП обеспечивает реализацию функций СИКВП. В STARDOM установлено прикладное, модульное ПО: «Комплекс программно-

технических средств вычислений расхода жидкостей и газов на базе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM» (далее – КИТС «STARDOM-Flow»), которое имеет сертификат соответствия №06.0001.0970, выданный органом по сертификации АНО «Межрегиональный испытательный центр» в Системе добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений и информационно-измерительных систем и аппаратно-программных комплексов.

Защита ПО СИКВП от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО СИКВП приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование ПО       | Идентификационное наименование ПО                                       | Номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------|---|-----------------|---|---|
| КИТС «STARDOM - Flow» | Модуль расчета расхода при применении объемных преобразователей расхода | V2.5            | 0xA2C3  | CRC-16  |
|                       | Модуль расчета физических свойств воды и пара                           | V2.5            | 0xB6C1  | CRC-16  |

ПО СИКВП защищено от несанкционированного доступа путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Защита ПО СИКВП от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКВП представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование   | Показатель  |
|--|---|
| Рабочая среда  | Водяной пар   |
| Диаметр условного прохода измерительного трубопровода в месте установки расходомера-счетчика, мм   | 150   |
| Диапазоны измерений входных параметров водяного пара:<br>– избыточного давления, МПа<br>– температуры, °С<br>– объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч                                    | От 0,15 до 1,44<br>От плюс 190 до плюс 200<br>От 200 до 800 |
| Массовый расход водяного пара, кг/ч  | От 216,96 до 6251,36  |
| Пределы относительной погрешности измерений массового расхода (массы) водяного пара, %   | ±3  |
| Условия эксплуатации средств измерений:<br>– температура окружающей среды в месте установки средств измерений и СОИ, °С<br>– относительная влажность, %<br>– атмосферное давление, кПа | От плюс 15 до плюс 35<br>От 30 до 80<br>От 84 до 106,7      |

| Наименование  | Показатель                                       |
|---|--|
| Параметры электропитания:<br>– напряжение, В<br>а) силовое оборудование<br>б) технические средства СОИ<br>– частота, Гц | 380 (+10 %, -15 %)<br>220 (+10 %, -15 %)<br>50±1 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более  | 350  |
| Габаритные размеры, мм, не более  | 7000×1100×1500                                   |
| Масса, кг, не более   | 2500   |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 10   |

Средства измерений, входящие в состав СИКВП, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИКВП методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКВП представлена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование   | Количество |
|--|------------|
| Система измерительная расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер», заводской номер 1530-12. В комплект поставки входят: комплекс измерительно-вычислительный и управляющий STARDOM, первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование | 1 экз.     |
| Система измерительная расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер». Паспорт   | 1 экз.     |
| МП 27-30151-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер». Методика поверки  | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП 27-30151-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 12 августа 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;

– калибратор многофункциональный МС5-Р:

– диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02 \text{ \% показания} + 1 \text{ мкА})$ ;

– диапазон воспроизведения последовательности импульсов 0...99999999 имп. (амплитуда сигнала от 0 до 10 В, погрешность  $\pm(0,2 \text{ В} + 5 \text{ \% от установленного значения})$ ).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и масса газообразных продуктов. Методика измерений модульной системой измерений количества водяного пара (СИКВП) ООО «Тобольск-Полимер», аттестованная ГЦИ СИ ООО «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №39-30-01.00270-2013.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной расхода и количества водяного пара на Тобольской промышленной площадке ООО «Тобольск-Полимер»**

1. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

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

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

4. ГСССД МР 147–2008 Методика ГСССД. Расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах 0...1000 °С и давлениях 0,0005...100 МПа на основании таблиц стандартных справочных данных ГСССД 187-99 и ГСССД 6-89

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

### **Изготовитель**

ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»  
420029, г. Казань, ул. Пионерская, 17  
тел.(843) 212-50-10, факс 212-50-20  
e-mail: [mail@incomsystem.ru](mailto:mail@incomsystem.ru)  
[http:// www.incomsystem.ru](http://www.incomsystem.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»  
420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5  
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10  
e-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru), <http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.