


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
директор ФГУП ВНИИР

  
В.П.Иванов

« 5 / 11 » 2007 г.

|   |  |
|---|--|
| <p>Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961»</p> | <p>Внесен в Федеральный реестр средств измерений<br/>Регистрационный № 36873-08<br/>Взамен № _____</p>  |
|---|--|

Изготовлен по технической документации НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск, зав.№5.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961» (далее - комплекс) предназначен для измерения, преобразования и обработки измерительных сигналов абсолютного давления, разности давлений, температуры и расчета массового расхода пара на установленном в трубопроводе стандартного сужающего устройства в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005.

Область применения – НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск.

### ОПИСАНИЕ

Комплекс осуществляет расчет массового расхода пара по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5-2005.

Расчет физических свойств пара проводится согласно МИ 2451-98 и ГСССД 6-78.

Состав комплекса указан в таблице 1:

Таблица 1

| Состав комплекса   | зав.№5  |
|--|---|
| 1  | 2   |
| Операторская станция   | Вычислитель СПТ 961   |
| Преобразователь перепада давления «ЕJA 110А»   | Измеряемые параметры:<br>- перепад давления 0...100кПа      |
| Преобразователь абсолютного давления «ЕJA 310А»  | Измеряемые параметры:<br>- абсолютное давление 0...3000 кПа |
| Преобразователь температуры «ТП-2088/1»  | Измеряемые параметры:<br>- температура (-40 °С ...+ 600 °С) |
| Преобразователь измерительный тока и напряжения для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) «KFD2-UT» | Передаваемый сигнал:<br>- 4...20 мА                         |
| Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) «KFD2-CR»  | Передаваемый сигнал:<br>- 4...20 мА                         |

| 1                     | 2  |
|-----------------------|--|
| Барометр-анероид М-67 | Измеряемые параметры:<br>- барометрическое давление 610...790 мм.рт.ст.              |
| Сужающее устройство   | Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2-2005,<br>относительный диаметр 0,3716...0,3719 |

Комплекс функционально размещен в отдельных помещениях, связанных между собой линиями связи. Стандартная диафрагма соответствует ГОСТ 8.586.2-2005 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2-2005. Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005. Преобразователь температуры «ТП-2088/1» монтируется на трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005.

Средства измерения входящие в состав комплекса обеспечивают взрывозащиту «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

Передача сигнала давления и перепада давления от стандартной диафрагмы до преобразователей «ЕА 310А» и «ЕА 110А» производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5-2005. Преобразователь перепада давления «ЕА 110А» обеспечивает измерение создаваемого на стандартной диафрагме перепада давления с преобразованием в унифицированный токовый сигнал и передачу сигнала на вычислитель «СПТ 961». Преобразователь абсолютного давления «ЕА 310А» обеспечивает измерение абсолютного давления с преобразованием в унифицированный токовый сигнал и передачу сигнала на вычислитель «СПТ 961». Преобразователь температуры «ТП-2088/1» обеспечивает измерение температуры пара с преобразованием в унифицированный токовый сигнал и передачу сигнала на вычислитель «СПТ 961». Вычислитель «СПТ 961» осуществляет преобразование входных унифицированных аналоговых сигналов в цифровые, позволяет выполнять конфигурирование, отображение и обработку измерительной информации по вычислению массового расхода пара.

Комплекс позволяет осуществлять хранение и передачу полученной информации на ПЭВМ для отображения и регистрации результатов вычисления и ведения архивов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

| Наименование   | Комплекс зав.№5  |
|--|--|
| 1  | 2  |
| Диапазоны входных параметров:<br>- перепада давления;<br>- давления;<br>- температуры.<br>Диапазоны выходных сигналов:<br>- цифровой;<br>- аналоговый. | 0...100кПа<br>0...3000 кПа<br>-40...+300 °С<br><br>12 бит (5,5 мкА)<br>4-20 мА |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности комплекса при измерении:<br>- перепада давления, %<br>- давления, %                               | ±0,25<br>±0,25   |
| Предел допускаемого отклонения от НСХ по ГОСТ Р 8.585 в диапазоне измеряемых температур, ° С:<br>- от -40 °С до 300 °С включительно                    | ± 2,5  |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности комплекса при передаче сигнала из искробезопасной зоны в неискробезопасную, %                     | ± 0,25   |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности комплекса по вычислению массового расхода пара, %   | ± 0,02   |

| 1  | 2   |
|--|---|
| Неопределенность комплекса при измерении массового расхода пара, %   | ± 2,0   |
| Сужающее устройство: стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2-2005 с относительным диаметром:                               | 0,3716...0,3719   |
| Условия эксплуатации:<br>-температура окружающей среды, ° С<br>-относительная влажность, %<br>-атмосферное давление, кПа | от минус 30 до плюс 30<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106,7 |
| Точность хода внутренних часов   | ± 1 с в сутки   |
| Частота питания, Гц  | 50 ± 1  |
| Потребляемая мощность, Вт, не более  | 10  |
| Габаритные размеры, мм, не более   | 1700x800x303  |
| Масса, кг, не более  | 97  |
| Напряжение питания, В  | 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>                       |
| 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 50.2.009-94 наносится на маркировочную табличку измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961» зав. №5, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность комплекса 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 вычислителя «СПТ 961».                                    |                    | 1 шт.      |            |
| 2     | Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961». Руководство по эксплуатации.       | НПЗ 002.00.5-07 РЭ | 1 шт.      |            |
| 3     | Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961». Паспорт.                           | НПЗ 002.00.5-07 ПС | 1 шт.      |            |
| 4     | Инструкция. ГСИ. Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961». Методика поверки. |                    | 1 шт.      |            |

## ПОВЕРКА

Поверка комплекса осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в декабре 2007 г.

Средства измерений для поверки:

- грузопоршневые манометры МП-2,5, МП-6, МП-60 пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02\%$ ,  $\pm 0,01\%$  и  $\pm 0,02\%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0 до 0,25 МПа, от 0,06 до 0,6 МПа и от 0,6 до 6 МПа соответственно по ГОСТ 8291-83;

- задатчики давления «Воздух-2,5», «Воздух-6,3», диапазон давлений от 0,025 до 2,5 кгс/см<sup>2</sup> и от 0,063 до 6,3 кгс/см<sup>2</sup>, предел допускаемой основной относительной погрешности  $\pm 0,05\%$ ;

- задатчик давления «Воздух-4000» по ТУ 50.745-89. Диапазон давлений и разности давления от 2 до 4000 кгс/м<sup>2</sup>. Предел допускаемой основной относительной погрешности  $\pm 0,05\%$ ;

- калибраторы тока В1-13 и В1-28, диапазон измерения от 0 до 20 мА, пределы допускаемой основной погрешности генерации  $\pm(0,025+0,015)$ ;

- калибратор температуры АТС-R с внешним эталонным термометром по ГОСТ 8.332-2002 с диапазоном воспроизводимых температур от плюс 33 °С до плюс 320 °С, предел допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений температуры,  $\pm 0,07$  °С;

- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4, цена деления шкалы 0,1 °С, диапазон измерений от 0 до минус 50 °С; от 0 до плюс 50 °С по ГОСТ 28498-90.

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ГОСТ 12.2.007-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

НПЗ 002.00.5-07 РЭ. «Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961». Руководство по эксплуатации».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерительно-вычислительный комплекс со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя «СПТ 961»» зав.№5 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 JP.C.30.004.A № 7961, Государственный реестр №14495-00 выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации, г. Москва.

Имеется сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 14647, Государственный реестр № 17029-03 выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации, г. Москва.

**Изготовитель:** НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570,  
г. Нижнекамск-11 (8555)47-16-16, факс (8555)47-17-17

Главный инженер НПЗ ОАО



  
В.И. Емекеев