

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
директор ФГУП ВНИИР

В.П. Иванов

2009 г.

Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41530-09</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена по технической документации Завода Бензинов ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск, зав. №1079.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3, зав. №1079 (далее - СИК воздуха) предназначена для измерения, хранения, индикации объема (объемного расхода) воздуха КИП (далее - воздуха) и приведения объема (объемного расхода) воздуха к стандартным условиям ($t_c=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_c=293,15\text{ K}$, $P_c=760\text{ мм рт. ст.}$) по ГОСТ 2939, путем автоматической электронной коррекции комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 показаний расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY050 по температуре и давлению, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Область применения - ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск.

ОПИСАНИЕ

В состав СИК воздуха входят рабочая и резервная измерительные линии (Ду 50 мм). На рабочей измерительной линии установлены средства измерений объема (объемного расхода), температуры и давления воздуха, указанные в таблице ниже. При использовании резервной измерительной линии, в случае остановки эксплуатации рабочей измерительной линии, на нее устанавливаются средства измерений объема (объемного расхода), температуры и давления воздуха рабочей измерительной линии.

СИК воздуха состоит из измерительных каналов объема (объемного расхода), температуры и давления воздуха, в которые входят следующие средства измерений: расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFO DY050 (рег. номер 17675-04); преобразователь избыточного давления измерительный EJA 530A (рег. номер 14495-00); термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex (рег. номер 29336-05); комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 (рег. номер 21532-08).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК воздуха при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных модели D1000, модификации D1014D (рег. номер 23384-05).

Принцип действия СИК воздуха заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 входных сигналов, поступающих от расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY050, преобразователя избыточного давления измерительного EJA 530A и термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104Ех, тем самым, СИК воздуха обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока воздуха: объем (объемный расход), избыточное давление, температура при рабочих условиях. Далее с помощью комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 по этим параметрам и значению атмосферного давления СИК воздуха производит вычисление объема (объемного расхода) прошедшего воздуха, приведенного к стандартным условиям.

Расчет физических свойств воздуха производится СИК воздуха с помощью комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 согласно методике ГСССД МР 135-07.

СИК воздуха обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) воздуха при рабочих условиях, текущих значений избыточного давления и температуры воздуха;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) воздуха, приведенных к стандартным условиям;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воздуха по цифровому интерфейсу связи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока воздуха.

Состав СИК воздуха указан в таблице 1:

Таблица 1

Состав СИК воздуха	зав. №1079
1	2
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3	Измеряемый сигнал (модуль AA1141): - 4...20 мА, HART
Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFO DY050	Измеряемый параметр: - объемный расход в рабочем режиме от 14,8 $\text{м}^3/\text{ч}$ до 591 $\text{м}^3/\text{ч}$
Преобразователь избыточного давления измерительный EJA 530A	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 0,6 МПа
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104Ех	Измеряемый параметр: - температура от минус 50 до плюс 70 °С
Преобразователи измерительные модели D1000, модификации D1014D	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА, HART

Средства измерения входящие в состав СИК воздуха обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Наименование	СИК воздуха зав. №1079
1	2
Рабочая среда	Воздух

1	2
Рабочий диапазон измерения избыточного давления, МПа	от 0,41 до 0,5
Рабочий диапазон измерения температуры, °C	от минус 30 до плюс 30
Максимальная скорость, м/с	80
Минимальная скорость, м/с	2
Диапазон измерения объемного расхода воздуха в рабочем режиме, м³/ч	от 14,8 до 591
Диапазон измерения объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям ($t_c=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_c=293,15\text{ K}$, $P_c=760\text{ мм рт. ст.}$), м³/ч	от 71,5 до 4274,5
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воздуха при измерении объема и объемного расхода воздуха расходомером-счетчиком вихревым объемным YEWFO DY050 (импульсный выход), %: - диапазон скоростей, м/с: $2 \leq V < 35$ $35 \leq V < 80$ Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности СИК воздуха при использовании аналогового выхода (4 - 20 мА) расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY050, %	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК воздуха при измерении избыточного давления воздуха преобразователем избыточного давления измерительным EJA 530A, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности СИК воздуха при измерении избыточного давления воздуха преобразователем избыточного давления измерительным EJA 530A от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной ($23 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) в диапазоне температур от минус $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $73\text{ }^{\circ}\text{C}$, %/10 °C	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК воздуха при измерении температуры воздуха термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности СИК воздуха при измерении температуры воздуха термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной ($20 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$) в диапазоне температур: от минус $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до минус $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, %/10 °C от минус $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, %/10 °C	$\pm 0,5$ $\pm 0,25$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК воздуха при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 мА) преобразователем измерительным модели D1000, модификации D1014D в комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной абсолютной	

1	2
погрешности СИК воздуха при преобразовании комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 входного токового сигнала (4 - 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, мкА	± 16
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воздуха от принятия атмосферного давления за условно-постоянную величину в диапазоне изменения атмосферного давления: от 720 до 780 мм рт. ст., %	$\pm 4,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воздуха при вычислении комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воздуха при измерении объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %: - диапазон скоростей, м/с: $2 \leq V < 35$ $35 \leq V < 80$	$\pm 1,9$ $\pm 2,2$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY 050 (допустимый диапазон от минус 29 °С до плюс 80 °С) - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (допустимый диапазон от 0 °С до плюс 50 °С) - преобразователя избыточного давления измерительного EJA 530A (допустимый диапазон от минус 40 °С до плюс 85 °С) - преобразователя измерительного модели D1000, модификации D1014D (допустимый диапазон от минус 20 °С до плюс 60 °С) - термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex (допустимый диапазон от минус 50 °С до плюс 70 °С) - относительная влажность окружающей среды, % - расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY050 - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 - преобразователя избыточного давления измерительного EJA 530A - преобразователя измерительного модели D1000, модификации D1014D - термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом TCMY 0104Ex - атмосферное давление, кПа	от минус 29 до плюс 30 от плюс 15 до плюс 25 от минус 29 до плюс 30 от плюс 15 до плюс 25 от минус 29 до плюс 30 от 5 до 100 при температуре 40 °С без конденсации влаги от 20 до 80 без конденсации влаги от 5 до 100 до 90 при температуре 35 °С до 95 при температуре 35 °С от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	250

1	2
Габаритные размеры, мм, не более	
- расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY050	170x165x344
- преобразователя измерительного модели D1000, модификации D1014D	22,5x99x114,5
- преобразователя избыточного давления измерительного EJA 530A	110x91x170
- комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (модуля AAI141)	107,5x32,8x130
Масса, кг, не более	26
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 «Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3, зав. №1079», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СИК воздуха соответствует таблице 3.

Таблица 3

№ n/n	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3.		1 шт.	
2	Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Руководство по эксплуатации.		1 шт.	
3	Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Паспорт.		1 шт.	
4	Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFLO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки.		1 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка СИК воздуха осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в апреле 2009 г.

Средства измерений для поверки выбираются в соответствии со следующими документами:

- «Расходомеры-счетчики вихревые YEWFO DY. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС в 2004 г.;
- «Преобразователи давления измерительные ЕД. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС 18.05.00 г.;
- МИ 2539-99 «Рекомендация. ГСОЕИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки»;
- Раздел «Методика поверки» руководства по эксплуатации НКГЖ.411521.001РЭ, согласованный ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2005 г.;
- «Преобразователи измерительные модели D1000. Методика поверки», разработанный и утвержденный ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2004 г.

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

Межповерочный интервал СИК воздуха - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

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

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

ГСССД МР 135-07 «Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости технически важных газов и смесей при температурах -40...+60 °С и давлениях до 5 МПа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система измерений расхода и количества воздуха КИП на базе расходомера-счетчика вихревого объемного YEWFO DY и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3», зав.№1079 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.

Изготовитель: ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570,
г. Нижнекамск-11, а/я 20, тел. (8555)38-17-36, факс (8555)38-17-15

Главный инженер ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» _____ И.Г. Фатыхов

