

**Приложение к свидетельству  
№ 40725 об утверждении типа  
средств измерений**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель ГЦИ СИ  
Технический директор**

**ООО «СТАНДАРТНЫЙ ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И КОНТРОЛЯ»**

**Яценко**

**«СТП»**

**2010 г.**

<b>Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3</b>	<b>Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 45132-10</b>
--	---

Изготовлен по технической документации НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск, зав. №144.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3, зав. №144 (далее - ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939, на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.2, ГОСТ 8.586.5, при учетных операциях НПЗ ОАО «ТАИФ-НК».

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

### **ОПИСАНИЕ**

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

Расчет физических свойств воздуха проводится ИВК согласно ГСССД 8-79 и ГСССД 109-87.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2), температуры и давления воздуха, в которые входят следующие средства измерений: преобразователи перепада давления измерительные Deltabar S PMD235 (рег. номер 16781-04); преобразователь избыточного давления измерительный Cerabar S PMP731 (рег. номер 16779-02); преобразователь термоэлектрический КТХК 01.10 (рег. номер 36765-09); вычислитель расхода и количества энергоносителей СГА-3 (рег. номер 23605-02).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных серий HiD2000 (барьеров искрозащиты): HiD-2030SK, HiD-2062 (рег. номер 18792-04).

Стандартная диафрагма ИВК соответствует ГОСТ 8.586.2 и устанавливаются на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.2, ГОСТ 8.586.5. Преобразователь термоэлектрический КТХК 01.10 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1 и ГОСТ 8.586.5.

Передача сигнала давления и перепада давления от стандартной диафрагмы до преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 и преобразователей перепада давления измерительных Deltabar S PMD235 производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2), избыточного давления и температуры воздуха;

- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема ( $\text{m}^3$ ) и объемного расхода ( $\text{m}^3/\text{ч}$ ) воздуха, приведенных к стандартным условиям;

- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воздуха по цифровому интерфейсу связи вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3 для отображения и регистрации результатов измерения и вычисления, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока воздуха.

Состав ИВК указан в таблице 1:

Таблица 1

Состав ИВК	зав. №144
1	2
Вычислитель расхода и количества энергоносителей СГА-3	Измеряемый сигнал (модуль SAM, VIM): - 4...20 мА, 1...5 В
Преобразователь перепада давления измерительный Deltabar S PMD235	Измеряемый параметр: - перепад давления от 0 до 16 кПа
Преобразователь перепада давления измерительный Deltabar S PMD235	Измеряемый параметр: - перепад давления от 0 до 1,6 кПа
Преобразователь избыточного давления измерительный Cerabar S PMP731	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 1,6 МПа
Преобразователь термоэлектрический КТХК 01.10	Измеряемый параметр: - температура от минус 40 до 600 °C
Преобразователь измерительный серии HiD2000 (барьер искрозащиты): HiD-2030SK	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА
Преобразователь измерительный серии HiD2000 (барьер искрозащиты): HiD-2030SK	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА
Преобразователь измерительный серии HiD2000 (барьер искрозащиты): HiD-2062	Измеряемый параметр: - температура от минус 40 до 100 °C Передаваемый сигнал: - 1...5 В
Сужающее устройство	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2, относительный диаметр 0,2503...0,2508

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Наименование	ИВК зав. №144
1	2
Рабочая среда	Воздух
Диапазоны измерения входных параметров: - перепада давления, кПа - избыточного давления, МПа - температуры, °C	от 0 до 16 от 0 до 1,6 от минус 40 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при измерении перепада давления воздуха преобразователем перепада давления измерительным Deltabar S PMD235, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при измерении избыточного давления воздуха преобразователем избыточного давления измерительным Cerabar S PMP731, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при измерении перепада давления воздуха преобразователем перепада давления измерительным Deltabar S PMD235 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 $\pm 2$ °C) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °C, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при измерении избыточного давления воздуха преобразователем избыточного давления измерительным Cerabar S PMP731 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 $\pm 2$ °C) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °C, %/10 °C	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (допускаемого отклонения от НСХ преобразования ХК (L) класса допуска 2 по ГОСТ 6616 и ГОСТ Р 8.585) ИВК при измерении температуры воздуха преобразователем термоэлектрическим КТХК 01.10 в диапазоне измеряемых температур, °C: от минус 40 до 300 °C включительно	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 mA) преобразователем измерительным серии HiD2000 (барьером искрозащиты) HiD-2030SK в вычислитель расхода и количества энергоносителей СГА-3, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при передаче унифицированного сигнала напряжения (1 - 5 В) преобразователем измерительным серии HiD2000 (барьером искрозащиты) HiD-2062 в вычислитель расхода и количества энергоносителей СГА-3, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИВК при преобразовании вычислителем расхода и количества энергоносителей СГА-3 входного токо-	

1	2
вого сигнала (4 - 20 мА) и сигнала напряжения (1 - 5 В) в цифровое значение измеряемого параметра, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК 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 ИВК при вычислении вычислителем расхода и количества энергоносителей СГА-3 объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной расширенной неопределенности ИВК при измерении объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 3,1$
Сужающее устройство: стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с относительным диаметром:	0,2503...0,2508
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3 (допустимый диапазон от 5 до 35 °C) - преобразователей измерительных серий HiD2000 (барьеров искрозащиты): HiD-2030SK (допустимый диапазон от 0 до 60 °C) - преобразователя измерительного серий HiD2000 (барьера искрозащиты): HiD-2062 (допустимый диапазон от 0 до 60 °C) - преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °C) - преобразователей перепада давления измерительных Deltabar S PMD235 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °C) - преобразователя термоэлектрического КТХК 01.10 (допустимый диапазон от минус 40 до 60 °C) - относительная влажность окружающей среды, % - вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3 - преобразователей измерительных серий HiD2000 (барьеров искрозащиты): HiD-2030SK - преобразователя измерительного серий HiD2000 (барьера искрозащиты): HiD-2062 - преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 - преобразователей перепада давления измерительных Deltabar S PMD235 - преобразователя термоэлектрического КТХК 01.10 - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25  от 15 до 25  от 15 до 25  от 0 до 35  от 0 до 35  от минус 35 до 30  85 при температуре 35 °C  от 5 до 90 без конденсации влаги  от 5 до 90 без конденсации влаги  от 4 до 100 без конденсации влаги  от 4 до 100 без конденсации влаги 95 при температуре 35 °C от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	$50 \pm 1$

1	2
Потребляемая мощность, Вт, не более	1007
Габаритные размеры, мм, не более	
- вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3	600x600x2000
- преобразователей измерительных серий HiD2000 (барьеров искрозащиты): HiD-2030SK	18x106x128
- преобразователя измерительного серии HiD2000 (барьера искрозащиты): HiD-2062	18x106x128
- преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731	150x68x68
- преобразователей перепада давления измерительных Deltabar S PMD235	100x106x239
Масса, кг, не более	386
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку «Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3, зав. №144», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность ИВК соответствует таблице 3.

Таблица 3

№ н/п	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3.		1 экз.	
2	Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3. Руководство по эксплуатации.		1 экз.	
3	Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3. Паспорт.		1 экз.	
4	Инструкция. ГСОЕИ. Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3. Методика поверки.		1 экз.	

### **ПОВЕРКА**

Проверка ИВК осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством

на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «СТП» в августе 2010 г.

Средства измерений для поверки:

- грузопоршневые манометры МП-2,5, МП-6, МП-60 по ГОСТ 8291-83;
- задатчики давления «Воздух-2,5», «Воздух-6,3»;
- задатчик давления «Воздух-4000» по ТУ 50-745-89;
- калибратор-вольтметр универсальный В1-28;
- калибратор температуры АТС-R модели АТС-157В с внешним штатным платиновым термометром сопротивления повышенной точности (углового типа);
- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№1 и №2) по ГОСТ 28498-90.

Межпроверочный интервал ИВК - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

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

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСОЕИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

ГСССД 8-79 «Плотность, энталпия, энтропия и изобарная теплоемкость жидкого и газообразного воздуха при температурах 70-1500 К и давлениях 0,1-100 МПа».

ГСССД 109-87 «Воздух сухой. Коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 150...1000 К и давлениях от соответствующих разряженному газу до 100 МПа».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе вычислителя расхода и количества энергоносителей СГА-3», зав.№144 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570,  
г. Нижнекамск-11, а/я 20, тел.(8555)38-16-16, факс (8555)38-17-17

Главный инженер НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

Н.А. Гилязов