

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
Технический директор



Яценко

2009 г.

<p><b>Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809</b></p>	<p><b>Внесен в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № <u>43102-09</u></b></p>
---	--

Изготовлен по технической документации Завода Бензинов ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск, зав. №332.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, зав. №332 (далее - ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) воздуха КИПиА (далее - воздуха), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939, на установленном в трубопроводе специальном сужающем устройстве в соответствии с РД 50-411-83, при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

Область применения - ЗБ 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 РД 50-411-83.

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

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на специальном сужающем устройстве - диафрагме с коническим входом по РД 50-411-83), температуры и давления воздуха, в которые входят следующие средства измерений: преобразователь перепада давления измерительный IDP10 (рег. номер 15863-08); преобразователь избыточного давления измерительный IGP10 (рег. номер 15863-08); преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (рег. номер 14590-95); контроллер измерительный ROC 809 (рег. номер 14661-08).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» (рег. номер 22153-07) и преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1» (рег. номер 22149-07).

Диафрагма с коническим входом ИВК соответствует РД 50-411-83 и устанавливаются на измерительном трубопроводе в соответствии с РД 50-411-83.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют РД 50-411-83. Преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с РД 50-411-83.

Передача сигнала давления и перепада давления от диафрагмы с коническим входом до преобразователя избыточного давления измерительного IGP10 и преобразователя перепада давления измерительного IDP10 производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с РД 50-411-83.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на специальном сужающем устройстве - диафрагме с коническим входом по РД 50-411-83), избыточного давления и температуры воздуха;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема ( $m^3$ ) и объемного расхода ( $m^3/ч$ ) воздуха, приведенных к стандартным условиям;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воздуха по цифровому интерфейсу связи контроллера измерительного ROC 809 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. №332
1	2
Контроллер измерительный ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): - 4...20 мА
Преобразователь перепада давления измерительный IDP10	Измеряемый параметр: - перепад давления от 0 до 16 кПа
Преобразователь избыточного давления измерительный IGP10	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 1,0 МПа
Преобразователь термоэлектрический ТХК 9312	Измеряемый параметр: - температура от минус 40 до плюс 600 °С
Преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА
Преобразователь измерительный для термпар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1»	Измеряемый параметр: - температура от минус 40 до плюс 50 °С Передаваемый сигнал: - 4...20 мА
Сужающее устройство	Диафрагма с коническим входом по РД 50-411-83, относительная площадь 0,0272...0,0274

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. №332
1	2
Рабочая среда	Воздух
Диапазоны измерения входных параметров: - перепада давления, кПа - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 0 до 16 от 0 до 1,0 от минус 40 до плюс 50
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при измерении перепада давления воздуха преобразователем перепада давления измерительным IDP10, %	± 0,2
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при измерении избыточного давления воздуха преобразователем избыточного давления измерительным IGP10, %	± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при измерении перепада давления воздуха преобразователем перепада давления измерительным IDP10 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 85 °С, %/10 °С	± 0,04
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИВК при измерении избыточного давления воздуха преобразователем избыточного давления измерительным IGP10 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 85 °С, %/10 °С	± 0,04
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 ТХК 9312 в диапазоне измеряемых температур, °С: - от минус 40 °С до плюс 300 °С включительно	± 2,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 мА) преобразователем измерительным тока и напряжения с гальванической развязкой (барьером искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» в контроллер измерительный ROC 809, %	± 0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИВК при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 мА) преобразователем измерительным для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьером искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1» в контроллер измерительный ROC 809, °С	± 1,5

1	2
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИВК при преобразовании контроллером измерительным ROC 809 входного токового сигнала (4 - 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, %	± 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении времени контроллером измерительным ROC 809, %	± 0,01
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., %	±4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при вычислении контроллером измерительным ROC 809 объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	± 0,05
Пределы допускаемой относительной расширенной неопределенности ИВК при измерении объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	± 4,0
Сужающее устройство: диафрагма с коническим входом по РД 50-411-83 с относительной площадью:	0,0272...0,0274
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 °С до плюс 75 °С)</li> <li>- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» (допустимый диапазон от минус 20 °С до плюс 60 °С)</li> <li>- преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1» (допустимый диапазон от минус 20 °С до плюс 60 °С)</li> <li>- преобразователя избыточного давления измерительного IGP10 (допустимый диапазон от минус 40 °С до плюс 85 °С)</li> <li>- преобразователя перепада давления измерительного IDP10 (допустимый диапазон от минус 40 °С до плюс 85 °С)</li> <li>- преобразователя термоэлектрического ТХК 9312 (допустимый диапазон от минус 50°С до плюс 45°С)</li> <li>- относительная влажность окружающей среды, %</li> <li>- контроллера измерительного ROC 809</li> <li>- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»</li> <li>- преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1»</li> <li>- преобразователя избыточного давления измерительного IGP10</li> </ul>	<p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от плюс 15 до плюс 25</p> <p>от 0 до плюс 35</p> <p>от 0 до плюс 35</p> <p>от минус 30 до плюс 35</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 100 без конденсации влаги</p>

1	2
- преобразователя перепада давления измерительного IDP10 - преобразователя термоэлектрического ТХК 9312 - атмосферное давление, кПа	до 100 без конденсации влаги до 98 при температуре 25 °С от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более	
- контроллера измерительного ROC 809	242x244x191
- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2»	20x118x115
- преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1»	107x20x115
- преобразователя избыточного давления измерительного IGP10	114x137x203
- преобразователя перепада давления измерительного IDP10	114x137x203
Масса, кг, не более	15
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 «Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, зав. №332», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ИВК соответствует таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
1	Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809.		1 шт.	
2	Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809. Руководство по эксплуатации.		1 шт.	
3	Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809. Паспорт.		1 шт.	

1	2	3	4	5
4	Инструкция. ГСОЕИ. Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки.		1 шт.	

## ПОВЕРКА

Поверка ИВК осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «СТП» в ноябре 2009 г.

Средства измерений для поверки выбираются в соответствии со следующими документами:

- МИ 1997-89 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»;
- ГОСТ 8.338-2002 «ГСОЕИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки»;
- «Преобразователи с гальванической развязкой серии К фирмы Pepperl+Fuchs GmbH, Германия. Методика поверки», разработанный и утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС 21 ноября 2001 г.;
- «Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС 27.03.2008 г.

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

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

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

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

РД 50-411-83 «Методические указания. Расход жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью специальных сужающих устройств».

ГСССД 8-79 «Плотность, энтальпия, 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 разреженному газу до 100 МПа».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809», зав.№332 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описа-

нии типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**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

