

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
Технический директор

ООО «СТЦ»

И.А. Яценко

2009 г.



<p><b>Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809</b></p>	<p><b>Внесен в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № <u>43106-09</u></b></p>
--	--

Изготовлен по технической документации Завода Бензинов ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» г. Нижнекамск, зав. №58308.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809, зав. №58308 (далее – СИК ППФ) предназначена для измерения, хранения, индикации массового расхода и массы пропан-пропиленовой фракции (далее – ППФ) при учетных операциях ЗБ ОАО «ТАИФ-НК».

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

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия СИК ППФ основан на использовании прямого метода динамических измерений массы ППФ по ГОСТ Р 8.595 реализованного с помощью счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200.

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

СИК ППФ состоит из измерительных каналов массы, температуры и давления ППФ, в которые входят следующие средства измерений: счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 200 (с измерительным преобразователем серии 2700) (рег. номер 13425-06); преобразователь избыточного давления измерительный ЕJA 430А (рег. номер 14495-00); преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (рег. номер 14590-95); контроллер измерительный ROC 809 (рег. номер 14661-08).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК ППФ 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 термопреоб-

разователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1» (рег. номер 22149-07).

Состав и технологическая схема СИК ППФ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, контроль, индикация массы и массового расхода ППФ прямым динамическим методом СИК ППФ в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления и плотности ППФ;

- автоматическое измерение, контроль, индикация и сигнализация нарушений установленных границ температуры и давления ППФ;

- контроль метрологических характеристик (МХ) рабочего счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 с применением передвижной трубопоршневой поверочной установки (ТПУ) и поточного преобразователя плотности (ПП);

- проверка рабочего счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 по средствам передвижной ТПУ и ПП в соответствии с методиками «Рекомендация. ГСО-ЕИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки поверочной установкой ВСП-М», «Рекомендация. ГСОЕИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки» или МИ 3151 – 2008 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установки в комплекте с поточным преобразователем плотности»;

- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам.

Состав СИК ППФ указан в таблице 1:

Таблица 1

Состав СИК ППФ	зав. №58308
1	2
Контроллер измерительный ROC 809	Измеряемый сигнал: - 0...12 кГц (модуль PI); - 4...20 мА (модуль AI).
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 200	Измеряемый параметр: - массовый расход от 0 кг/ч до 87100 кг/ч
Преобразователь избыточного давления измерительный EJA430A	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 2,5 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 термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1»	Измеряемый параметр: - температура от минус 40 до плюс 100 °С Передаваемый сигнал: - 4...20 мА

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Наименование	СИК ППФ зав. №58308
1	2
Рабочая среда	Пропан-пропиленовая фракция

1	2
Рабочий диапазон измерения массового расхода СИК ППФ, кг/ч	от 13500 до 87100
Плотность (при температуре 20 °С и избыточном давлении, равным нулю), кг/м <sup>3</sup>	520
Рабочий диапазон измерения избыточного давления, МПа	не более 2,1
Рабочий диапазон измерения температуры, °С	не более 40
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК ППФ при измерении массового расхода и массы ППФ счетчиком-расходомером массовым Micro Motion модели CMF 200, %	$\pm 0,1\% \pm \left[ \frac{\text{стабильность\_нуля}}{\text{Расход}} * 100 \right]$ (стабильность нуля – 2,18 кг/ч)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК ППФ при измерении избыточного давления ППФ преобразователем избыточного давления измерительным EJA 430A, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности СИК ППФ при измерении избыточного давления ППФ преобразователем избыточного давления измерительным EJA 430A от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 27 °С до плюс 73 °С, %/10 °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (допускаемого отклонения от НСХ преобразования ХК (L) класса допуска 2 по ГОСТ 6616 и ГОСТ Р 8.585) СИК ППФ при измерении температуры ППФ преобразователем термоэлектрическим ТХК 9312 в диапазоне измеряемых температур, °С: - от минус 40 °С до плюс 300 °С включительно	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИК ППФ 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, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности СИК ППФ 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	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности СИК ППФ при преобразовании контроллером измерительным ROC 809 входного токового сигнала (4 – 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности СИК ППФ при преобразовании контроллером измерительным ROC 809 входного импульсного сигнала (0...12 кГц) в цифровое значение измеряемого параметра, количество импульсов на 10000 импульсов	$\pm 1$

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК ППФ при измерении времени контроллером измерительным ROC 809, %	± 0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК ППФ от принятия атмосферного давления за условно-постоянную величину в диапазоне изменения атмосферного давления: от 720 до 780 мм рт. ст., %	± 4
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК ППФ при измерении массы и массового расхода брутто ППФ, %	± 0,25
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °C <ul style="list-style-type: none"> <li>- счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 (допустимый диапазон от минус 40 °C до плюс 60 °C)</li> <li>- контроллера измерительного ROC 809 (допустимый диапазон от минус 40 °C до плюс 75 °C)</li> <li>- преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» (допустимый диапазон от минус 20 °C до плюс 60 °C)</li> <li>- преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1» (допустимый диапазон от минус 20 °C до плюс 60 °C)</li> <li>- преобразователя избыточного давления измерительного EJA 430A (допустимый диапазон от минус 40 °C до плюс 85 °C)</li> <li>- преобразователя термоэлектрического ТХК 9312 (допустимый диапазон от минус 50 °C до плюс 45 °C)</li> </ul> </li> <li>- относительная влажность окружающей среды, % <ul style="list-style-type: none"> <li>- счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200</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 EJA 430A</li> <li>- преобразователя термоэлектрического ТХК 9312</li> </ul> </li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>	<p>от минус 30 до плюс 30</p> <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 минус 30 до плюс 30</p> <p>от минус 30 до плюс 30</p> <p>до 100 без конденсации влаги до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>от 5 до 100 до 98 при температуре 25 °C от 84 до 106,7</p>
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	35

1	2
Габаритные размеры, мм, не более: - счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 - контроллера измерительного ROC 809 - преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-STC4-Ex2» - преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: «KFD2-UT-Ex1» - преобразователя избыточного давления измерительного EJA 430A	497x200x731 242x244x191  20x118x115  20x107x115  110x125x197
Масса, кг, не более	36
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 пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809, зав. №58308», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СИК ППФ соответствует таблице 3.

Таблица 3

№ n/n	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809.		1 шт.	
2	Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809. Руководство по эксплуатации.		1 шт.	
3	Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809. Паспорт.		1 шт.	
4	Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки.		1 шт.	

## ПОВЕРКА

Поверка СИК ППФ осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и 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:

- «Рекомендация. ГСОЕИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки поверочной установкой ВСП-М»;
- «Рекомендация. ГСОЕИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки»;
- МИ 3151 – 2008 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности»;
- «Преобразователи давления измерительные ЕА. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ВНИИМС 18.05.00 г.;
- 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 СИК ППФ, - в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Межповерочный интервал СИК ППФ - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСОЕИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений».

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».

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система измерений расхода и количества пропан-пропиленовой фракции на базе счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 200 и контроллера измерительного ROC 809» зав. №58308 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:** ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570,  
г. Нижнекамск, ул. Мухоморова, д. 10, тел. (8555)38-17-36, факс (8555)38-17-15

Главный инженер ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»



И.Г. Фатыхов