

Приложение № 2
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «__» ____ 2020 г. № _____

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS предназначены для измерений массового и объемного расходов жидкости, массы и объема жидкости в потоке, плотности и температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS основан на силе Кориолиса. Жидкость, поступающая в первичный преобразователь расхода, разделяется на равные половины, протекающие через измерительные трубки. Под воздействием задающей катушки измерительные трубки выполняют колебательные движения в противоположных относительно друг друга направлениях. Детекторы, установленные на входе и выходе измерительных трубок, регистрируют сигналы синусоидальной формы, описывающие их движение относительно друг друга. При движении жидкости через измерительные трубки возникают силы Кориолиса, направленные против движения измерительных трубок, что способствует сдвигу фаз синусоидальных сигналов, полученных от входного и выходного детекторов. Массовый расход жидкости прямо пропорционален разнице во времени между сигналами входного и выходного детекторов, в то время как плотность жидкости прямо пропорциональна периоду колебаний измерительных трубок.

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS состоят из первичного преобразователя расхода и электронного преобразователя. Первичный преобразователь расхода представляет собой корпус, во внутренней части которого расположены две изогнутые измерительные трубки, задающая катушка и детекторы, представляющие собой сборку из катушки индуктивности и постоянного магнита. Электронный преобразователь обеспечивает обработку сигналов, поступающих с первичного преобразователя расхода, регистрацию результатов измерений, индикацию измеренных данных на встроенном жидкокристаллическом дисплее, а также их передачу посредством аналоговых выходных сигналов или цифровых протоколов типа ModBus RTU или HART.

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS выпущены в двух исполнениях: компактное (RCCT39) и раздельное (RCCS39). Компактное исполнение характеризуется монтажом электронного преобразователя непосредственно на первичный преобразователь расхода. Раздельное исполнение характеризуется удаленным монтажом электронного преобразователя от первичного преобразователя расхода.

Общий вид первичных и вторичных преобразователей счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид первичных и вторичных преобразователей счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS

Пломбировка от несанкционированного доступа счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS осуществляется нанесением знака поверки в виде наклейки установленной на лицевую панель (крышку) вторичного преобразователя счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS

Заводские номера счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Заводские номера счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS

Исполнение	Заводской номер
RCCT39	295573/015/01; 295573/009/01; 301742/001/01; 295573/027/01; 295573/032/01; 301742/002/01; 301742/004/01; 295573/002/01; 295573/035/01; 295573/004/01; 295573/028/01; 295573/006/01; 295573/041/01; 295573/030/01; 295573/026/01; 265573/037/01; 295573/005/01; 295573/024/01; 295573/020/01; 295573/031/01; 295573/029/01; 295573/018/01; 295573/045/01; 301742/005/01; 301742/003/01; 295573/043/01; 295573/039/01; 295573/014/01; 295573/046/01; 295573/044/01; 295573/019/01; 295573/042/01; 295573/012/01; 295573/047/01; 295573/007/01; 295573/022/01; 295573/040/01; 295573/013/01; 295573/033/01; 295573/001/01; 295573/034/01; 295573/016/01; 295573/036/01; 295573/038/01; 295573/011/01; 295573/017/01; 295573/008/01; 295573/021/01; 295573/023/01; 309470/001/01
RCCS39	306906/001/01-306906/002/01

Программное обеспечение

счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS является встроенным.

Программное обеспечение счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.04.01*
Цифровой идентификатор ПО	–

* Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения указан в паспорте счетчика-расходомера массового кориолисового ROTAMASS

Защита программного обеспечения счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется механическим пломбированием и установкой пароля.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр	DN80
Диапазон измерений массового (объемного) расхода и массы (объема) жидкости в потоке*, т/ч (м ³ /ч)	от 10 до 170
Стабильность нуля, Z _s , т/ч	0,005
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 600 до 2000
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от -40 до + 150
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массового расхода и массы жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного выхода и индикатора, %	$\pm \left(0,1 + \frac{Z_s}{Q_m} \cdot 100 \right)$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного выхода и индикатора, %	$\pm \left(0,25 + \frac{Z_s^0}{Q_v} \cdot 100 \right)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости, кг/м ³	± 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры жидкости, °С	± 1,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при преобразовании частотно-импульсного сигнала в аналоговый токовый, %	± 0,05
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от измеренного значения массового (объемного) расхода жидкости по частотно-импульсному выходу при частоте ниже 800 Гц, %	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к наибольшему массовому (объемному) расходу погрешности измерений массового и объемного расходов жидкости от изменений температуры окружающей среды (при работе с аналоговым выходным сигналом) от температуры плюс 20 °С на каждые 10 °С, %	± 0,05

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений массового и объемного расходов жидкости, массы и объема жидкости в потоке от изменений давления измеряемой среды от условий поверки на каждые 0,1 МПа, %	- 0,009
<p>* – диапазон измерений массового (объемного) расхода и массы (объема) жидкости в потоке указывается в паспорте счетчика-расходомера массового кориолисового ROTAMASS и не превышает диапазона измерений, указанного в данной таблице.</p> <p>Q_m – измеренное значение массового расхода жидкости, т/ч;</p> <p>Стабильность нуля, Z_s^0, м³/ч, определяют по формуле:</p> $Z_s^0 = \frac{Z_s \cdot 1000}{\rho}$ <p>ρ – измеренное значение плотности жидкости, кг/м³;</p> <p>Q_v – измеренное значение объемного расхода жидкости, м³/ч.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Жидкие углеводороды, сырые и очищенные нефтепродукты, другие жидкости неагрессивные к компонентам расходомера
Температура измеряемой среды, °С	от - 40 до + 150
Давление измеряемой среды, МПа, не более	4
Параметры выходных сигналов: – частотно-импульсный, Гц – аналоговый токовый, мА	от 20 до 10000 от 4 до 20 с поддержкой протокола HART
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – влажность окружающей среды, %, не более – атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 55 100 без конденсации влаги от 84 до 106,7
Напряжение питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 90 до 264 от 47 до 63 от 22,5 до 28,8
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Масса, кг, не более	64
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	1050 266 710
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе первичного измерительного преобразователя счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS, методом лазерной гравировки или наклейкой и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик-расходомер массовый кориолисовый	ROTAMASS	51 шт.*
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	51 экз.
Методика поверки	МП 1030-1-2019	1 экз.

* заводские номера счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS приведены в таблице 1.

Поверка

осуществляется по документу МП 1030-1-2019 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS», утвержденному ФГУП «ВНИИР 29.11.2019.

Основные средства поверки:

– вторичный эталон в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256;

– рабочий эталон единицы плотности 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности по ГОСТ 8.024-2002 с пределами допускаемой абсолютной погрешности эталона при измерении (воспроизведении) плотности не более $\pm 0,1$ кг/м³;

– рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры по ГОСТ 8.558-2009, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,3$ °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS, а также в виде наклейки, установленную в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам- расходомерам массовым кориолисовым ROTAMASS

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Rota Yokogawa GmbH & Co. KG, Германия
 Адрес: Rheinstrasse 8, D-79660 Wehr, Germany
 Телефон +49 (0) 77-61-56-7124
 Факс +49 (0) 77-61-56-7126

Заявитель

Акционерное общество «Антипинский нефтеперерабатывающий завод»
(АО «Антипинский НПЗ»)

ИНН 7204084481

Адрес: 625047, Тюменская область, г. Тюмень, 6 км Старого Тобольского тракта, 20

Телефон: +7 (3452) 53-23-99, факс: +7 (3452) 28-41-80

E-mail: info@annpz.ru

сайт: annpz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Аттестат аккредитации № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а».

Тел.: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32.

E-mail: office@vniir.org

сайт: www.vniir.org