

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 72809-18

Срок действия утверждения типа до **17 октября 2029 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
**Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания "РУНА"
(ООО ПК "РУНА"), г. Москва**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-2550-0288-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 3 апреля 2023 г. N 705.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

«06» июня 2023 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ (далее – расходомеры), предназначены для измерений скорости потока, объемного расхода и объема жидкости в напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на методе «площадь-скорость». Измерение скорости осуществляется по времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения жидкости и против него. Разность этих времен пропорциональна средней скорости движения жидкости по трубопроводу. Зная эпюру распределения скоростей в месте установки ультразвуковых датчиков и площадь внутреннего сечения трубопровода, можно определить расход и количество жидкости.

В состав расходомеров входят, вторичный преобразователь (далее – ВП), с одним или двумя каналами измерений объемного расхода и объема жидкости в зависимости от модели, а также одна или две пары первичных ультразвуковых пьезоэлектрических преобразователей (далее – ПП), различных исполнений (типовое или с расширенным температурным диапазоном), в зависимости от условий эксплуатации, соответственно. При этом ВП может дополнительно комплектоваться термочехлом или термобуфером.

Дополнительно расходомер может комплектоваться специальным ультразвуковым датчиком для определения толщины стенки трубопровода при известных данных о материале трубопровода и/или скорости звука в этом материале (без нормирования погрешности).

По заказу возможно изготовление расходомеров с повышенной точностью измерений.

ПП, установленные с помощью специального быстросъемного приспособления снаружи трубопровода, излучают (принимают) ультразвуковые импульсы под углом к продольной оси трубопровода.

ВП формирует все необходимые команды для ПП, обрабатывает полученную информацию, отображает на табло значения скорости потока, объемного расхода и объема жидкости.

Базовые модели расходомеров (КФ100, КФ150, КФ200, КФ210, КФ230) отличаются портативной или стационарной компоновкой, количеством аналоговых и цифровых выходов, а также материалом корпуса ВП (нержавеющая сталь, алюминий, пластик).

Для вывода на персональный компьютер результатов измерений, а также диагностики и программирования расходомера ВП содержит интерфейс RS232 или RS485.

Модели взрывозащищенного исполнения (КФ100Ex, КФ150Ex, КФ150Exd, КФ170Exd, КФ200Ex, КФ210Ex, КФ230Ex) отличаются от базовых моделей наличием средств взрывозащиты, подтвержденной сертификатом соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза: «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

При выборе места установки ПП необходимо иметь прямой участок трубопровода выше по потоку длиной от 5 до 50 Ду и ниже по потоку от 3 до 10 Ду (где Ду – условный внутренний диаметр трубопровода), в зависимости от геометрии трубопровода и характера местных сопротивлений. Более подробная информация по требуемым прямым участкам приведена в Руководстве по эксплуатации.

Допустимое содержание примесей в измеряемой среде не должно превышать 10% от объема. При превышении указанного значения примесей работоспособность расходомеров сохраняется, без нормирования погрешности.

Общий вид ВП и ПП, а также места их пломбирования (в целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки, а также к элементам конструкции), показаны на рисунках 1 – 8.



Рисунок 1 – Общий вид вторичного преобразователя КФ100-ВП, КФ100-ВП-Ех

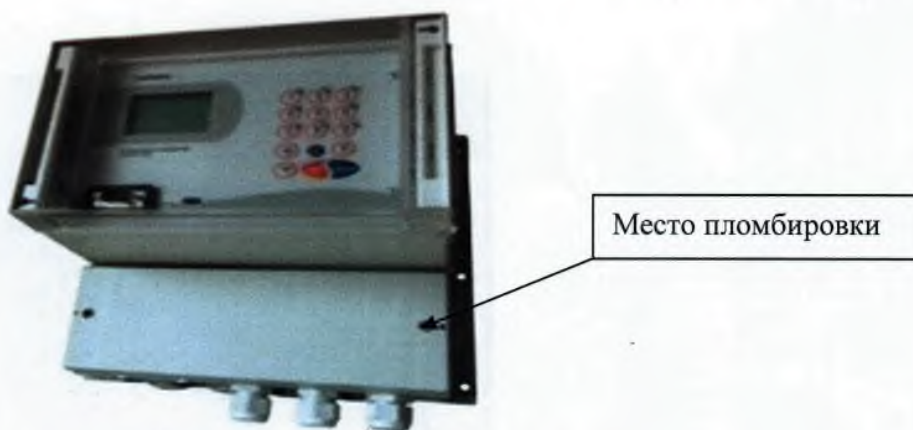


Рисунок 2 - Общий вид вторичного преобразователя КФ150-ВП, КФ150-ВП-Ех



Место пломбировки

Рисунок 3 - Общий вид вторичного преобразователя КФ150-ВП-Exd



Место пломбировки

Рисунок 4 - Общий вид вторичного преобразователя КФ170-ВП-Exd



Рисунок 5 - Общий вид вторичного преобразователя КФ200-ВП, КФ200-ВП-Ех



Рисунок 6 - Общий вид вторичного преобразователя КФ210-ВП, КФ210-ВП-Ех

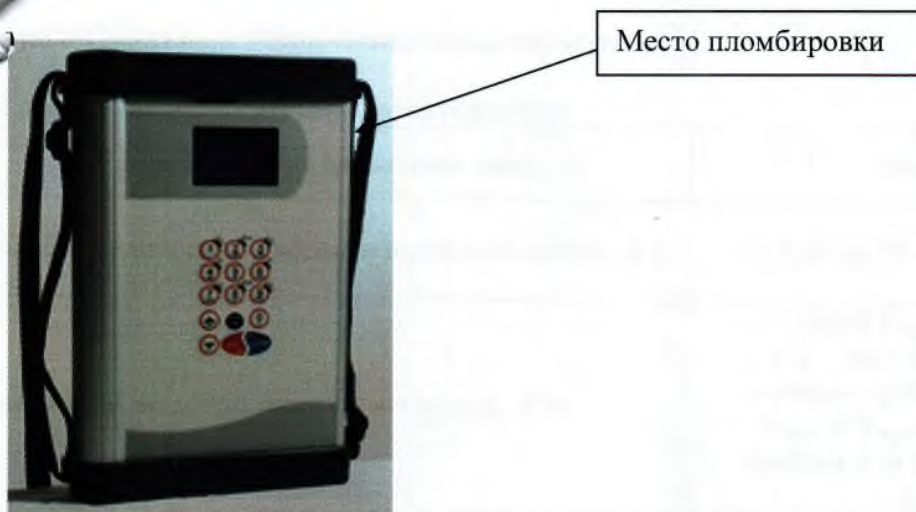


Рисунок 7 - Общий вид вторичного преобразователя КФ230-ВП, КФ230-ВП-Ех

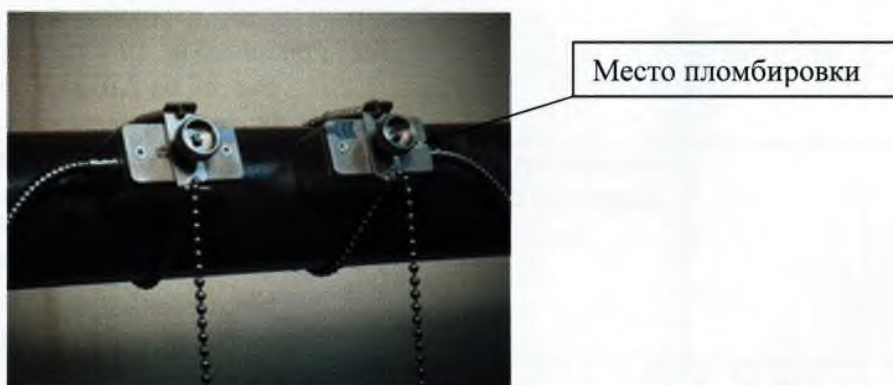


Рисунок 8 - Общий вид первичного преобразователя ПП

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Внешнее ПО предназначено для связи с расходомером и выгрузки содержимого регистратора данных БЭ на компьютер пользователя, и не является метрологически значимым.

Встроенное ПО выполняет функции расчёта объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в среде, вывод информации на дисплей ВП, а так же организацию токовых, потенциальных, частотно-импульсных, цифровых (релейный или открытый коллектор) интерфейсов.

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	КФ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.00

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии Р 50.2.077-2014 «высокий». Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с	от 0,01 до 25 и от -25 до -0,01
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /ч	от $3600SV_{\min}$ до $3600SV_{\max}$, где S – площадь поперечного сечения трубопровода, (м ²); V_{\min} и V_{\max} - наименьшая и наибольшая скорость потока, (м/с).
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости потока V, объемного расхода и объема жидкости, %: при V от 0,01 до 0,5 включ., м/с при V св. 0,5 до 25, м/с где V - скорость потока, м/с	$\pm 0,5/V$ ± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости потока V, объемного расхода и объема жидкости (по заказу), %, при V от 0,01 до 0,3 включ., м/с при V св. 0,3 до 25, м/с где V - скорость потока, м/с	$\pm 0,15/V$ $\pm 0,5$

Таблица 3-Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	КФ100/ КФ100Ex	КФ150/ КФ150Ex КФ150Exd	КФ170Exd	КФ200/ КФ200Ex	КФ210/ КФ210Ex	КФ230/ КФ230Ex
Обозначение модели	КФ100-ВП/ КФ100-ВП-Ex	КФ150-ВП/ КФ150-ВП-Ex КФ150-ВП-Exd	КФ170-ВП-Exd	КФ200-ВП/ КФ200-ВП-Ex	КФ210-ВП/ КФ210-ВП-Ex	КФ230-ВП/ КФ230-ВП-Ex
Вторичные преобразователи (ВП)						
Первичные преобразователи (ПП)						
Исполнение:						
- типовое						К0, К1, К4
- с расширенным температурным диапазоном						К0Т, К1Т, К4Т
- взрывозащищённое						К0Ex, К1Ex, К4Ex
Номинальный диаметр (диаметр условного прохода) трубопровода, в зависимости от исполнения		от 50 до 7500 для ПП К0, К0Т, К0Ex, К1, К1Т, К1Ex от 10 до 250 для ПП К4, К4Т, К4Ex				
Напряжение питания переменного тока, В		от 100 до 240				-
Напряжение питания постоянного тока, В		от 9 до 36				от 9 до 12 или аккумулятор
Габаритные размеры, мм, не более						
Первичный преобразователь		111 x 44 x 50 для К0, К0Т, К0Ex 60 x 30 x 34 для К1, К1Т, К1Ex 43 x 18 x 22 для К4, К4Т, К4Ex				
Длина x Ширина x Высота						
Вторичный преобразователь						
Высота	120	237	258	228	320	290
Ширина	160	258	132	72	240	180
Длина	80	146	27	47	150	37
Масса, кг, не более						0,7
Первичный преобразователь						5,0
Вторичный преобразователь						

Наименование характеристики	Значение			
Степень защиты корпуса первичный преобразователь вторичный преобразователь	IP66	IP65	IP68	IP65
Потребляемая мощность, Вт, не более	5			
Диапазон температуры окружающей среды, °С первичный преобразователь, в зависимости от исполнения: - типовое - с расширенным температурным диапазоном - взрывозащищённое - с термобуфером вторичный преобразователь - без термочехла - с термочехлом	от -50 до +80 от -50 до +250 от -50 до +150 от -200 до +650 от -15 до +60 от -60 до +60 от -15 до +60 от -25 до +60			
Средняя наработка на отказ, ч	63000			
Средний срок службы, лет	12			
Маркировка взрывозащиты первичный преобразователь вторичный преобразователь	IEx mb IIB T6 Gb X для K0Ex, K1Ex, K4Ex IEx db IIB T6 Gb для KФ150-ВП-Exd IEx db e IIB T6 Gb			

утверждения типа

наносится полиграфическим методом на наклейку, размещаемую на задней панели ВП, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Первичные преобразователи	РУНС.110.00.000	1 или 2 пары	По заказу
Вторичный преобразователь	РУНС.170.00.000	1	
Клеммная коробка		1	По заказу Для моделей КФ100Ех, КФ150Ех, КФ150Ехd, КФ170Ехd, КФ200Ех, КФ210Ех, КФ230Ех
Толщиномер	-	1	По заказу, без нормирования погрешности
Термочехол	-	-	По заказу, без нормирования погрешности
Термобуфер	-	-	По заказу, без нормирования погрешности
Комплект монтажных частей	РУНС.170.00.000 КМЧ	1	
Транспортировочный чемодан (для моделей КФ200, КФ230)	-	1	По заказу
CD диск, содержащий файлы: Руководство по эксплуатации Методика поверки МП Внешнее ПО «KATData+»	РУНС.170.00.000 ВДЭ	1	

Таблица 5 - Эксплуатационная документация

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ. Руководство по эксплуатации	РУНС.170.00.000 РЭ	1	
Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ. Взрывозащищенное исполнение (исполнение ех) Руководство по эксплуатации	РУНС.170.00.000-01 РЭ	1	
Расходомер ультразвуковой КАТФЛОУ. Паспорт	РУНС.170.00.000 ПС	1.	

наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Вторичный преобразователь. Паспорт.	РУНС.ХХХ.ХХ.ХХХ ПС	1	Обозначение ХХХ.ХХ.ХХХ Соответствует типу ВП согласно заказу
Первичные преобразователи ультразвуковые К, КТ, КЕх. Паспорт.	РУНС.110.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ100-ВП. Паспорт.	РУНС.171.00.000 ПС	1	В зависимости от заказа
Вторичный преобразователь КФ200-ВП. Паспорт.	РУНС.172.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ150-ВП. Паспорт.	РУНС.173.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ170-ВП. Паспорт.	РУНС.174.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ210-ВП. Паспорт.	РУНС.177.00.000 ПС	1	
Вторичный преобразователь КФ230-ВП. Паспорт.	РУНС.178.00.000 ПС	1	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Поверка

осуществляется по документу МП-2550-0288-2018 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые КАТФЛОУ Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «21» мая 2018 г.

Основные средства поверки:

рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не менее, чем у поверяемого расходомера с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого расходомера).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым КАТФЛОУ

ТУ 4213-001-11284035-2014 Расходомеры и теплосчётчики ультразвуковые КАТФЛОУ. Технические условия

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расхода жидкости

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания «РУНА»
(ООО ПК «РУНА»)
ИНН 7731351102
Адрес: 121105, г. Москва, Территория Сколково Инновационного Центра, ул. Нобеля, д. 5
Телефон/факс: +7 (495) 978-79-03
Web-сайт: www.run-a.ru
E-mail: info@run-a.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно Производственное
Предприятие «ИННОТЕХ» (ООО НПП «ИННОТЕХ»)
ИНН 7713766714
Адрес: 127105, г. Москва, Новодмитровская улица, д.5а, стр.3
Телефон/факс: +7 (495) 648-69-85
E-mail: info@inno-tech.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

2018 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

И/или другие ТОВАРОВ(А)

