

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» июля 2022 г. №1706

Регистрационный № 86116-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные SMARTFLOW

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные SMARTFLOW (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей, пульп и суспензий с электропроводимостью от 5 мкСм/см, а также для использования в составе других средств измерения, в том числе приборов и систем учета тепловой энергии и в измерительных системах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичных электромагнитных преобразователей расхода (далее - ППР) (STE, STM, STR) и вторичных преобразователей (далее - блок электроники) (S, U, K, M, F) смонтированных компактно или отдельно в герметичных корпусах. При раздельном исполнении блок электроники и ППР соединяются кабелем длиной до 200 м.

ППР состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (изоляция), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в блок электроники, где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию об объемном расходе и объеме, передают диагностические и другие сообщения. Вся информация выводится на ЖК-индикатор (при наличии), передается на персональный компьютер, контроллер или мобильный телефон в виде СМС-сообщения.

Блок электроники обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля ППР и обработку сигнала с электродов, а также преобразует сигналы от электродов датчика в аналоговые выходные сигналы токовый (4–20 мА), частотно-импульсный, дискретный выходной сигналы, цифровые сигналы по стандарту HART, RS 485 MODBUS, PROFIBUS, Foundation Fieldbus.

Расходомеры обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объемного расхода и объема жидкости в прямом и обратном направлении
- индикации результатов измерений в различных единицах расхода, объема,
- самодиагностики и индикации неисправностей, предупреждения в виде кода ошибок;
- автоматической очистки электродов с возможностью установки периодичности вручную;

- автоматического сохранения в энергонезависимой памяти параметров настройки, последних ошибок, результатов измерений расходомеров и их вывод на устройства индикации;

- фиксацию в архиве фактов отключений (перебоев) электропитания расходомера;
- контроля заполненности трубопровода;

ППР выпускаются в различных исполнениях, которые отличаются следующими конструктивными особенностями: внешним видом, материалом футеровки, типом присоединения к трубопроводу (фланцевое, бесфланцевое, гигиеническое), количеством электродов. Количество электродов может быть от двух до четырех: два обязательных измерительных, один заземляющий и один, выполняющий функцию детектирования пустой трубы.

Блоки электроники отличаются формой корпуса, номенклатурой выходных сигналов, наличием индикации (с или без ЖК дисплея) и модуля беспроводной связи, набором диагностических и вспомогательных функций, сетевым или автономным питанием.

Структура условного обозначения расходомеров:

«Расходомер электромагнитный SMARTFLOW - /1//2//3//4//5//6//7//8//9//10//11//12//13

Где Расходомер электромагнитный SMARTFLOW – тип расходомера;

1 - первичные преобразователи (ППР) серий: STE, STM, STR

2 - вторичные преобразователи (блок электроники): S, U, K, M, F

3 – диаметр условного прохода расходомера;

4 – материал футеровки: TP – твердая резина; T - фторопласт; ПР- полиуретан

5 – материал электродов: СТ – нержавеющая сталь; X – сплав ХН65МВ (ЭП567);

Ti – титан; Та – тантал; ХХ-другой (по запросу)

6 – вариант исполнения корпуса: К - компактное; Р– раздельное;

7 – длина кабеля: 00 – нет (компактное исполнение); 05 – 5 метров (стандартное исполнение); АА – специальная версия (длина кабеля больше 5 метров);

8 – питание расходомера: 220 – переменного тока 100-230 В; 24– постоянного тока 18-36 В;

9 – выходные сигналы: 0 – импульсный/частотный выход; 1 – импульсный/частотный и токовый 4...20мА;

10 – цифровой интерфейс: МС – Modbus RTU, НТ – HART, ХХ – под заказ;

11 -давление:0,6-0,6 МПа,10-1 МПа,16- 1,6 МПа,25 -2,5 МПа,40-4,0 МПа,65-6,5 МПа;

12 – функция самоочистки электродов: 1-есть, 0- нет;

13 – тип механического присоединения: Ф-фланцевое, С-бесфланцевое, Г-гигиеническое.

Общий вид расходомеров представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлены на рисунке 4.

Заводские номера расходомеров имеют числовой формат, наносятся на корпус клеммой коробки ППР и на корпус электронного блока методом фотолитографии или термопечати или при помощи наклейки. Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа изображено на рисунке 5.



К



Ф



М



С



У

Рисунок 1 – Внешний вид блоков электроники



ППР серий STE и STM



ППР серии STR

Рисунок 2 – Общий вид ППР (раздельное исполнение)



Рисунок 3 – Общий вид расходомеров электромагнитных SMARTFLOW
(компактное исполнение)

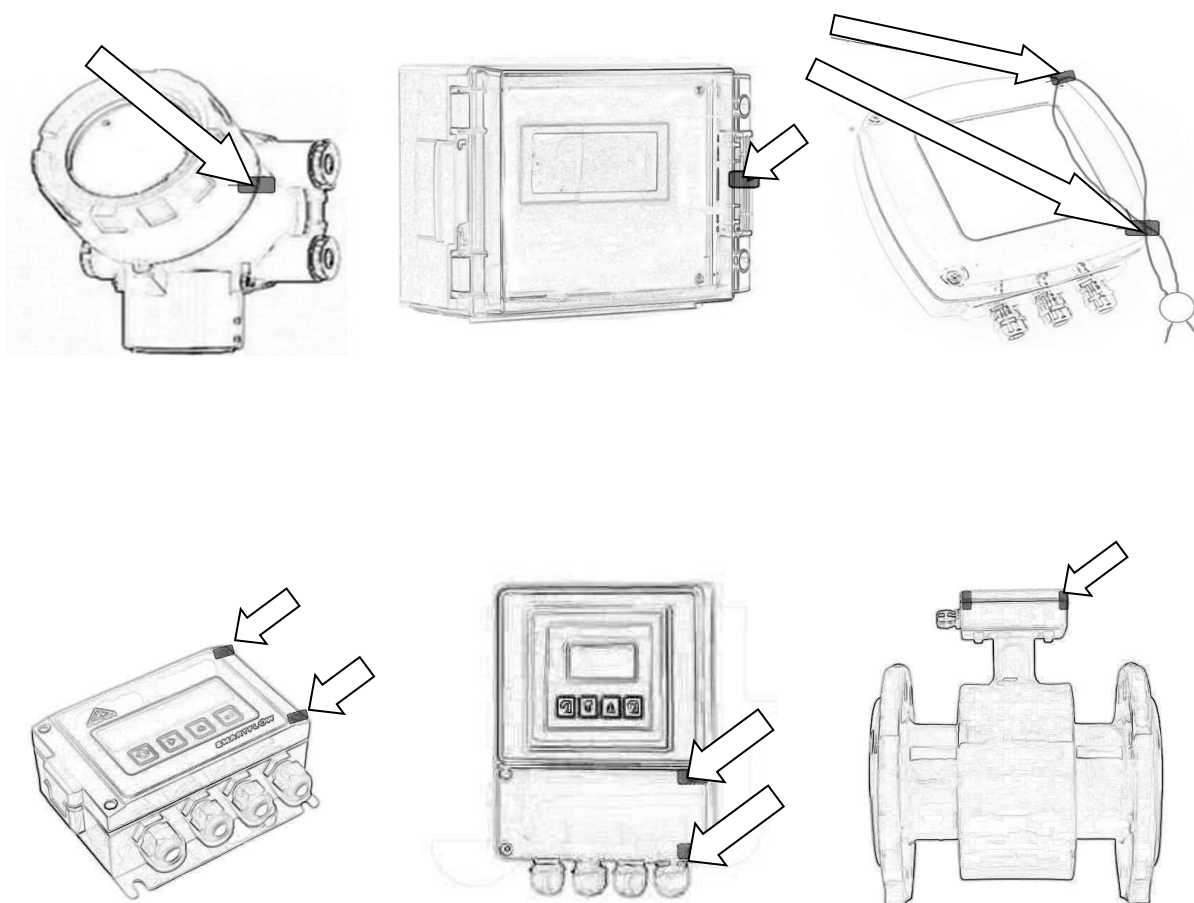


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

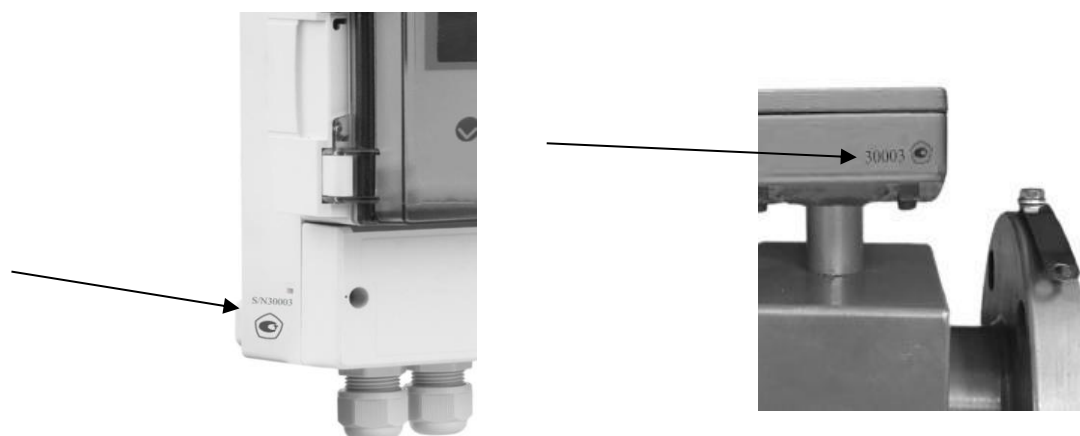


Рисунок 5 – Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) в расходомерах является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО не разделено на метрологически значимую часть и не значимую части. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

ПО выполняет функции обработки измерительной информации ; формирование выходных сигналов токового и частотно-импульсного выхода, формирование интерфейсных сигналов.

Уровень защиты программного обеспечения счетчиков – «высокий» в соответствии с 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SMARTFLOW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	F3000_v_1.26b

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение		
	S, U, K, M, F		
Блоки электроники			
первичными преобразователями	STE	STM	STR
Диаметр условного прохода, Ду	от 2 до 1400	от 2 до 1400	от 15 до 1000
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,01 до 55 000,00	от 0,02 до 55 000,00	от 0,1 до 28 000,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %*	$\pm (0,4 + 0,1/\sqrt{v})^{1)4)}$ $\pm (0,2 + 0,1/\sqrt{v})^{3)4)}$ $\pm 0,5^{2)5)}$	$\pm 0,5^{5)6)}$	$\pm 1^{6)}$

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности при преобразовании измеренных значений объемного расхода в сигнал постоянного тока, %	±0,05
<p>* при соблюдении требований к длинам прямых участков до и после расходомера, указанных в технической документации. При несоблюдении указанных требований допускаемая погрешность не превышает ($\pm 1 \pm 0,2/v$) %</p> <p>1) в диапазоне скорости потока от 0,3 до 1 м/с</p> <p>2) в диапазоне скорости потока от 1 до 10 м/с</p> <p>3) специальная калибровка по заказу в диапазоне скорости потока от 1,5 до 10 м/с</p> <p>4) при имитационной поверке относительной погрешности измерений объемного расхода и объема равна $\pm (0,6 + 0,1/v)$ %</p> <p>5) при имитационной поверке относительной погрешности измерений объемного расхода и объема равна $\pm 0,6$ %</p> <p>б) в диапазоне скорости потока от 0,3 до 10 м/с</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы	Токовый 4... 20мА, частотный импульсный, релейный, цифровой (HART, RS485 Modbus, Profibus PA /DP, Foundation Fielbus)
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	(от 110 до 250) 50±1 (от 18 до 42)
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, В·А -постоянного, Вт	20 10
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	2500 2000 2100
Масса, кг, не более	1500

Продолжение таблицы 3

Условия эксплуатации: - максимальное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С - температура окружающей среды блока электроники, °С - температура окружающей среды ППР, °С - относительная влажность для блока электроники при t = 35 °С, % - относительная влажность для ППР при температуре плюс 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	6,5 от -40 до +180 от -20 до +50 от -40 до +80 до 80, без конденсации влаги до 97, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	130000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на корпус блока электроники и ППР методом фотолитографии, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	SMARTFLOW	1 шт. в соответствии с заказом
Комплект монтажный		1 шт.
Соединительный кабель (при раздельном исполнении, с указанием длины)		1 шт.
Руководство по эксплуатации	SMARTFLOW 26.51.52.001-52094329-2022 РЭ	1 шт.
Паспорт	26.51.52.001-52094329-2022 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в под разделе 4.3 «Принцип измерения расхода» руководства по эксплуатации SMARTFLOW 26.51.52.001-52094329-2022 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 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;

ТУ 26.51.52-001-52094329-2022 Расходомеры электромагнитные SMARTFLOW.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИНН 5009130613
Адрес: 142005, Московская область, г.о. Домодедово, г. Домодедово, мкр. Северный,
ул. Советская, д.50, кв 478.
Тел.: 8 (499) 404-12-01
E-mail: umispro@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИНН 5009130613
Адрес: 142005, Московская область, г.о. Домодедово, г. Домодедово, мкр. Северный,
ул. Советская, д.50, кв 478.
Тел.: 8 (499) 404-12-01
E-mail: umispro@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

