

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода вихревые моделей VFS и VFS QT

Назначение средства измерений

Датчики расхода вихревые моделей VFS и VFS QT (далее – датчики) предназначены для измерений объемного расхода и температуры жидкости (далее – измеряемая среда) в трубопроводах и передачи результатов измерения в виде аналогового выходного сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании частоты колебаний давления, возникающих в процессе вихреобразования за установленным в потоке телом обтекания. В проточной части датчика установлено тело обтекания, при обтекании которого с обеих его сторон попеременно возникают срывающиеся вихри, создающие пульсации давления, частота которых пропорциональна объемному расходу. Канал измерений температуры реализован на базе мостовой схемы Уитстона с включенными в нее тензорезисторами, соответствующим образом изменяющими свое электрическое сопротивление под действием температуры измеряемой среды, и эталонным резистором, расположенным вне зоны температурного воздействия измеряемой среды. При помощи микропроцессорного блока датчик высчитывает температуру и объемный расход измеряемой среды и преобразует измеренные значения в унифицированные выходные сигналы напряжения постоянного тока.

Конструктивно датчики состоят из трубопровода с телом обтекания и датчиком измерений перепадов давления с каналом измерения температуры измеряемой среды.

Датчики модели VFS комплектуются композитным подающим трубопроводом и датчиком давления с каналом измерения температуры и кабелем. Датчики модели VFS QT комплектуются композитной вставкой, подающим трубопроводом из нержавеющей стали и датчиком давления с каналом измерения температуры и кабелем.

Фотографии общего вида датчиков приведены на рисунках 1 и 2.

Защиту от несанкционированного доступа к внутренним элементам датчиков обеспечивает наклейка (не повредив которую невозможно разобрать датчик). Место нанесения наклейки изготовителя в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков модель VFS



Рисунок 2 - Общий вид датчиков модель VFS QT



Рисунок 3 – Место нанесения наклейки изготовителя

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения (ПО)	Software VFS
Идентификационное наименование ПО/ Номер версии (идентификационный номер) ПО	96736551/V04.03.XX 97786703/V00.00.XX 96927498/V02.01.XX 96736553/V01.00.XX 96575120/V02.01.XX 96575122/V02.02.XX 96619906/V02.04.XX 96642155/V02.05.XX 98932559/V1.0.00.XX 96619958/V01.00.XX 98444563/V00.02.XX 98976336/V00.02.XX 98622590/V00.02.XX 98822186/V02.05.XX 98822189/V02.06.XX 98493988/V01.01.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Нормирование метрологических характеристик датчиков проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Номенклатура типоразмеров датчиков в зависимости от диаметра условного прохода (Ду), диапазоны измерений температуры и объемного расхода, пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений объемного расхода (g) и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, приведены в таблице 2.

Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Типоразмер датчика	Ду, мм	Диапазон измерений	g %
VFS	10	от 0,06 до 1,2 м³/ч	±1,5
		от 0,12 до 2,4 м³/ч	
		от 0,3 до 6 м³/ч	
		от 0,6 до 12 м³/ч	
		от 1,2 до 24 м³/ч	
VFS QT		от 0,06 до 0,72 м³/ч	
		от 0,06 до 0,9 м³/ч	
		от 0,12 до 2,4 м³/ч	
		от 0,3 до 6 м³/ч	
		от 0,6 до 12 м³/ч	
Канал измерения температуры			
Диапазон измерений температуры, °С		от 0 до +100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С		±2	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной аналоговый сигнал: - напряжение постоянного тока, В	от 0,5 до 3,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 4,75 до 5,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,05
Измеряемая среда	вода
Рабочие условия измерений (для всех моделей): - температура измеряемой среды, °С - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - рабочее давление среды, МПа, не более	от 0 до +100 от -25 до +60 95 от 84,0 до 106,7 1,6
Габаритные размеры, мм, не более	180x47,3x80
Масса, г, не более	535
Длина кабеля, м, не более	3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - с подключенным кабелем - без подключенного кабеля	IP 44 IP 20
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик расхода вихревой	VFS/ VFS QT	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МЦКЛ.0245.МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0245.МП «Датчики расхода вихревые моделей VFS и VFS QT. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 13.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.374-2013 (установка поверочная УП-65, регистрационный номер 27362-04);

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 (регистрационный номер 20580-06).

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

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода вихревым моделям VFS и VFS QT

ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до $10 \text{ м}^3/\text{с}$

Техническая документация фирмы изготовителя

Изготовитель

Фирма GRUNDFOS Holding A/S, Дания

Адрес: Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Грундфос» (ООО «Грундфос»)

ИНН 5042054367

Адрес: 109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1

Тел./факс +7 (495) 737-30-00

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8

Тел.: +7 (495) 491-78-12; +7 (495) 491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.