

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ADS Flowshark

Назначение средства измерений

Расходомеры ADS Flowshark (далее - расходомеры) предназначены для измерения объема и объемного расхода, а также скорости и уровня чистых и сточных вод в безнапорных и напорных водоводах.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении объема и расхода жидкости методом «площадь-скорость». Объем и объемный расход определяются на основании измеренных значений скорости и уровня потока жидкости и геометрии водовода.

Расходомер состоит из следующих основных частей:

- измерительный блок;
- ультразвуковой преобразователь максимальной скорости потока жидкости;
- ультразвуковой преобразователь уровня жидкости;
- гидростатический преобразователь уровня жидкости

Преобразователь максимальной скорости потока жидкости представляет собой объединенные в одном корпусе излучатель и приемник.

Ультразвуковой преобразователь уровня, представляет собой четыре независимых приемно-излучающих элемента, размещенных в одном корпусе. Во время проведения измерений последовательно включаются попарно по два элемента, один из которых работает на излучение, а другой – на прием. Время прохождения ультразвукового импульса до поверхности жидкости и обратно пропорционально расстоянию от преобразователя до свободной поверхности жидкости.

Гидростатический преобразователь уровня измеряет давление столба жидкости, по значению которого определяется ее уровень (с учетом влияния атмосферного давления).

Принцип действия ультразвукового преобразователя максимальной скорости потока жидкости основан на эффекте Доплера.

Определение расхода и объема проводится в измерительном блоке на основе измеренных значений уровня и максимальной скорости потока жидкости и заданных пользователем геометрических размеров и характеристик сечения водовода.

Регистратор данных Flowvision (поставляется по заказу) выполнен отдельным модулем и может сохранять и выводить на табло текущие значения объема, объемного расхода, скорости и уровня потока жидкости, а также объем накопительным итогом.

В зависимости от модификации некоторые модели могут быть оснащены аналоговым или GSM модемом, а также аналоговым входом/выходом. Модели BG и BL могут выполнять измерения одновременно в двух водоводах, поскольку имеют возможность подключения двух полных комплектов преобразователей.

Расходомеры могут иметь как внешнее, так и автономное электропитание. Все расходомеры, имеющие внешнее электропитание, могут передавать мгновенные значения измеряемых параметров через шину стандарта ModBUS ASCII.

Различия в моделях расходомеров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Телефонный модем	GSM модем	Аналоговый выход	Внешнее электропитание	Автономное электропитание	Возможность измерений одновременно в двух водоводах	Возможность подключения регистратора данных Flowvision
5000-AS, 5000-ASA	-	-	-	-	+	-	+
5000-CS, 5000-ASA	-	-	+	+	-	-	-
5000-AL, 5000-ALA	+	-	-	-	+	-	+
5000-BL, 5000-BLA	+	-	-	-	+	+	+
5000-CL, 5000-CLA	+	-	+	+	-	-	-
5000-AG, 5000-AGA	-	+	-	-	+	-	+
5000-AG-M 5000-AG-MA	-	+	-	+	-	-	-
5000-BG, 5000-BGA	-	+	-	+	-	+	-
5000-CG, 5000-CGA	-	+	+	+	-	-	-
5000-IS, 5000-ISA	-	-	-	-	+	-	+

Модели расходомеров 5000-ASA, 5000-CSA, 5000-ALA, 5000-BLA, 5000-CLA, 5000-AGA, 5000-AGA-MA, 5000-BGA, 5000-CGA, 5000-ISA отличаются способом поверки и пределами допускаемой относительной погрешности при определении расхода и объема жидкости.

Внешний вид расходомера показан на рисунке 1.



рис.1

Программное обеспечение

Расходомеры имеют внешнее программное обеспечение - программный комплекс Profile. Программный комплекс Profile предназначен для считывания результатов измерений, сохраненных в памяти расходомера, анализа данных, выдачи отчетов, диагностики и настройки

расходомера. Защита программного обеспечения от непреднамеренных или преднамеренных изменений осуществляется с помощью паролей и учетных записей пользователя. Имеется защита от ввода заведомо неверных данных путем индикации сообщений об ошибках.

Конструктивно расходомеры имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программный комплекс Profile	«AdsSpace.exe»	3.2.0.5	FC250CE7	CRC32

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомера.

Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286-2010 - А - специальных средств защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных и непреднамеренных изменений не требуется.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с	от -1,5 до -0,05 и св. 0,05 до 6
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости жидкости, %	± 3,8
Диапазон измерений уровня жидкости (расстояния от преобразователя до свободной поверхности воды) ультразвуковым методом, мм	от 12 до 3000 ¹⁾
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении уровня жидкости ультразвуковым преобразователем уровня, %	± 0,1
Диапазон измерений уровня жидкости гидростатическим преобразователем уровня, мм.	10-(4000, 10000, 20000) (верхний предел измерений уровня жидкости D в зависимости от заказа)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня жидкости гидростатическим преобразователем уровня, Δ, мм - для датчика гидростатического с верхним пределом измерений 4м; - для датчика гидростатического с верхним пределом измерений 10м; - для датчика гидростатического с верхним пределом измерений 20м	8 20 40
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении расхода и объема жидкости, % модели 5000-AS, 5000-CS, 5000-AL, 5000-BL, 5000-CL, 5000-AG, 5000-AG-M, 5000-BG, 5000-CG, 5000-IS С гидростатическим преобразователем уровня жидкости С ультразвуковым преобразователем уровня жидкости	± (3,8+(Δ / D)·100) ± 4,5
модели 5000-ASA, 5000-CSA, 5000-ALA, 5000-BLA, 5000-CLA, 5000-AGA, 5000-AGA-MA, 5000-BGA, 5000-CGA, 5000-ISA	± 6
Напряжение питания Постоянный ток (батарежное питание), В Переменный ток, В	12 198-242

Потребляемая мощность, Вт, не более	14,4
Длительность работы на штатных батареях	до 36 месяцев
Габаритные размеры, мм, не более: - измерительный блок - датчик для измерений скорости потока - датчик для измерений уровня потока - датчик давления	- 170x620x170 - 40x30x15 - 190x110x25 - 130x30x40
Масса измерительного блока в комплекте с батареями автономного питания, кг, не более	19,5
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0 до 60, кратковременно до 70
Диапазон температуры окружающего воздуха (для электронного блока), °С	От -20 до +60
Относительная влажность окружающего воздуха (для электронного блока), %	до 100
Средний срок службы, лет	15

¹ Возможно увеличение расстояния по заказу

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок расходомера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

№ ^{п/п}	Наименование	Кол-во	Примечание
1.	Вторичный блок	1	
2.	Ультразвуковой датчик скорости потока	1	***
3.	Ультразвуковой датчик уровня потока	1	***
4.	Датчик наполнения водовода (датчик давления)	1	***
5.	Регистратор данных Flowvision	1	*
6.	Блок внешней связи (EMU)	1	*(Только для моделей 5000-IS, 5000-ISA)
7.	Адаптер питания 220В	1	*(Только для моделей 5000-CS, 5000-CL, 5000-CG, 5000-AG-M, 5000-BG, 5000-CSA, 5000-CLA, -CGA, 5000-AGA-M, 5000-BGA)
8.	Антенна	1	*(Для моделей 5000-AG, 5000-AG-M, 5000-CG, 5000-BG, 5000-AGA, 5000-AGAMA, 5000-CGA, 5000-BGA)
9.	Комплект кабелей	1	**
10.	Комплект монтажных приспособлений	1	**
11.	Программный комплекс Profile	1	*
12.	Руководство по эксплуатации	1	
13.	Методика поверки	1	

*) опционально по требованию заказчика.

**) Состав комплекта может быть разным в зависимости от модификации и применения.

***) Для моделей 5000-BG, 5000-BGA, 5000-BL и 5000-BLA возможно использование двух комплектов датчиков для выполнения измерений одновременно в двух трубопроводах или лотках.

Поверка

осуществляется по документу «МП 2550-0042-2011. Расходомеры ADS Flowshark. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 10 августа 2011 г.

Основные средства поверки:

- установка расходомерная типа ГДУ–400/0,5: максимальный расход 190 м³/ч и погрешность ±0,3 %;
- установка уровнемерная типа УРГ – 6000: верхний предел измерений 6 м и погрешность ±1 мм;
- лазерный дальномер Leica DISTO А6. Диапазон измерений от 0,05 до 100 м, углов наклона – от 0 до 360°
- скоростемер микрокомпьютерный МКРС

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Разделе 1 и Приложении 1 «Руководства по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ADS Flowshark

1. ГОСТ 8.510-2002 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости”.
2. Техническая документация фирмы-изготовителя.
3. МИ 1759-87 Расход воды на реках и каналах. Методика выполнения измерений методом «скорость-площадь».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

Компания « ADS Environmental Services », США.
Адрес: 4990 Research Drive, Huntsville, Alabama, 35805
Телефон/факс (256) 430-3366

Заявитель

ООО НКФ «Волга»
Адрес: Россия, 127521, Москва, Октябрьская ул., 105-181

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер № 30001-10
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п.

« »

2011 г.