

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры воды ГЕОСТАР-СРВУ-102

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры воды ГЕОСТАР-СРВУ-102 предназначены для измерения объема и расхода воды, поступающей из скважины или в скважину (нагнетательная скважина), а также для исследований трубопроводов, эксплуатационных и нагнетательных скважин, с целью контроля расхода воды по системе телеметрии.

Описание средства измерений

Принцип действия заключается в том, что при протекании жидкости через проточную часть преобразователя расхода за телом обтекания образуются пульсации давления, улавливаемые пьезоэлектрическими ультразвуковыми преобразователями пульсаций давления, расположенными в корпусе за телом обтекания по направлению движения жидкости. Частота этих пульсаций, измеренная электронной схемой пропорциональна скорости (объемному расходу) потока жидкости в проточной части преобразователя расхода.

Электронная схема осуществляет управление ультразвуковыми преобразователями, обработку их сигналов, детектирование, масштабирование, цифровую фильтрацию и формирование выходных сигналов в виде последовательности весовых импульсов длительностью 4 мс и ценой импульса $0,001 \text{ м}^3$.

Преобразователь расхода (ПР-25, ПР-25А, ПР-50, ПР-200) преобразует объемный расход воды, протекающей в трубопроводе, в последовательность электрических импульсов и передает на вторичный преобразователь ГС-СВУ-102. Вторичный преобразователь обеспечивает электрическое питание преобразователя расхода, контроль расхода воды, фиксирует выход параметров за установленные пределы, обеспечивает формирование протоколов, передачу информации на блок регистрации БР-21М, систему телеметрии, модем (интерфейс RS-232), архивацию и хранение данных в энергонезависимой памяти. Блок регистрации БР-21М формирует и сохраняет отчеты о выполненных исследованиях и позволяет производить ввод отчетов в персональный компьютер. Исполняемые блоком регистрации функции, определяются программным обеспечением микропроцессора.

Внешнее программное обеспечение (далее – ПО) счетчика-расходомера устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает прием, обработку зарегистрированных данных, формирование и вывод отчетов о проведенных исследованиях.

Внешний вид приборов, входящих в комплект счетчиков-расходомеров воды ГЕОСТАР-СРВУ-102 представлен на рисунках 1, 2:



Рисунок 1 – Счетчики-расходомеры воды ГЕОСТАР-СРВУ-102.



а) Блок регистрации БР-21М

Место опломбирования
БР-21М



б) Блок регистрации БР-21М: место опломбирования



в) Вторичный преобразователь ГС-СВУ-102



г) Адаптер МА-102



д) Преобразователь расхода ПР-25 (25A, 50, 200)

Рисунок 2 – Составные части счетчиков-расходомеров воды ГЕОСТАР-СРВУ-ГЕОСТАР-СРВУ-102.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков-расходомеров (далее - ПО) состоит из 2-х программ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Внешнее ПО GeoFlow предназначено для приема и обработки данных со счетчика-расходомера.

Внешнее ПО не влияет на метрологические характеристики СИ.

ПО GS-BR работает под управлением микроконтроллера в БР-21М. Служит для регистрации и хранения замеров.

ПО GS-SVU работает под управлением микроконтроллера в датчике ГС-СВУ-102. Служит для приема данных с сенсора и хранения замера.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Наимено-вание ПО	Идентификационное наимено-вание ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа микроконтроллера для БР-21М	GS-BR	V 15	A488	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта в шестнадцатеричной системе счисления.
Программа микроконтроллера для СВУ-102	GS-SVU	V 15	D297	Последовательное сложение двоичного кода слов программного модуля. Индицируются 2 младшие байта в шестнадцатеричной системе счисления.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Комплектность комплексов

Наименование характеристики	Значение			
	ПР-25	ПР-25А	ПР-50	ПР-200
Измеряемая среда	Вода пресная (речная, озерная), подтоварная (поступающая с установок подготовки нефти), пластовая (минерализованная), их смеси и другие жидкости.			
Диаметр условного прохода, Ду, мм	100	50	100	100
Максимальный расход, q_{max} , $m^3/\text{ч}$	25	25	50	200
Минимальный расход, q_{min} , $m^3/\text{ч}$	1,0	0,8	2,0	8,0
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 1,5$			
Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	От 4 до 60			
Потеря давления, МПа, не более	0,05			
Предельное рабочее давление, МПа	20			
Цена выходного импульса, m^3	0,001			
Потребляемая мощность, Вт, не более	1			
Габаритные размеры, мм, не более				
ПР-25	150x140x300			
ПР-25А	140x110x220			
ПР-50	150x140x300			
ПР-200	150x140x300			
ГС-СВУ-102	150x65x90			

БР-21М	210x100x41
МА	155x95x55
Масса, кг, не более	
ПР-25	15
ПР-25А	10
ПР-50	15
ПР-200	15
ГС-СВУ-102	0,8
БР-21М	1,2
МА	1,0
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до 50
Относительная влажность, %	до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспортную табличку, расположенную на корпусе вторичного преобразователя электрохимическим способом, на титульный лист руководства по эксплуатации СРВУ.102.00.00.0.05РЭ и типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность комплексов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечания
1	Преобразователь расхода	ПР – (25, 25А, 50, 200)	1	
2	Вторичный преобразователь	ГС-СВУ-102	1	
3	Блок регистрации микропроцессорный	БР-21М	1	
4	Адаптер	МА-102	1	По заказу
5	Кабель	БР-СВУ	1	
6	Кабель	БР-ПК	1	
7	Зарядное устройство для ГС-СВУ- 102		1	
8	Зарядное устройство для БР-21М		1	
9	Аккумуляторы		4	
10	Программное обеспечение	GeoFlow	1	CD-R - диск
11	Руководство по эксплуатации	СРВУ.102.00.00.0.05	1	
13	Методика поверки		1	

Проверка

осуществляется по документу МП 32113-06 «Инструкция. ГСИ. Счетчики-расходомеры воды ГЕОСТАР-СРВУ-102. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 04.04.2006 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная с диапазоном расходов от 0,8 до 200 м³/ч, погрешность ± 0,5 %.
- термометр с пределом измерения 1-100 °C.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Счетчики-расходомеры воды ГЕОСТАР-СРВУ-102. Руководство по эксплуатации СРВУ.102.00.00.0.05РЭ, раздел 2.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам-расходомерам воды ГЕОСТАР-СРВУ-102

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.654-2009 Требования к программному обеспечению средств измерений Общие положения.

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

ТУ 4213-102-13970421-06 Счетчики-расходомеры воды ГЕОСТАР-СРВУ-102. Технические условия.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования, обеспечения единства измерений

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасных производственных объектов.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы ТК ГЕОСТАР» (ООО «СТК ГЕОСТАР»).

Адрес: 423822, Россия, РТ, г. Набережные Челны, проспект Чулман, дом 37, офис 204.

Тел/факс: (8552) 53-11-77, 53-11-88, 53-11-99.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»
420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7а
Тел.: +7(843) 272-70-62, 272-00-32

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» ____ 2013 г.