

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1678 от 16.07.2019 г.)

Плотномеры вибрационные поточные ПВ

Назначение средства измерений

Плотномеры вибрационные поточные ПВ предназначены для измерения плотности солевых, глинистых и цементных растворов, прокачиваемых через трубопровод.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров вибрационных поточных ПВ основан на измерении резонансной частоты колебаний колебательной системы, образованной измерительными трубами первичного преобразователя плотности вибрационного. Резонансная частота колебаний измерительных труб зависит от длины, модуля упругости и полной массы. Полная масса трубы состоит из массы пустой трубы и массы жидкости, находящейся в трубе. Если для первичного преобразователя плотности вибрационного величины - модуль упругости, длина трубы, а также масса и внутренний объем измерительных труб являются величинами постоянными, то частота колебаний зависит от плотности жидкости, заполняющей трубы.

Плотномеры вибрационные поточные ПВ состоят из преобразователя плотности вибрационного (ППВ) и блока вычислительного интерактивного БВИ-01-1 (БВИ).

ППВ представляет собой две измерительные трубы, закрепленные на концах и прочный корпус, закрывающий трубы. Внутри корпуса ППВ находятся отклоняющая электромагнитная система, два датчика амплитуды и контроллер. ППВ обеспечивает измерение плотности измеряемой среды и выдачу результатов измерений по интерфейсу RS485.

Вычислительный блок БВИ обеспечивает:

- поиск подключенного ППВ и установление с ним связи;
- определение типа ППВ;
- отображение номера версии его программного обеспечения и расчет его контрольной суммы;
- индикацию результатов измерений и управление ходом процесса измерений.

Измеренное значение плотности передается контроллером ППВ по кабелю в БВИ через канал связи RS485. Вычислительный блок обрабатывает эти данные и отображает на дисплее показания текущей плотности и средней плотности жидкости за время измерений.

Общий вид плотномеров вибрационных поточных ПВ представлен на рисунке 1.

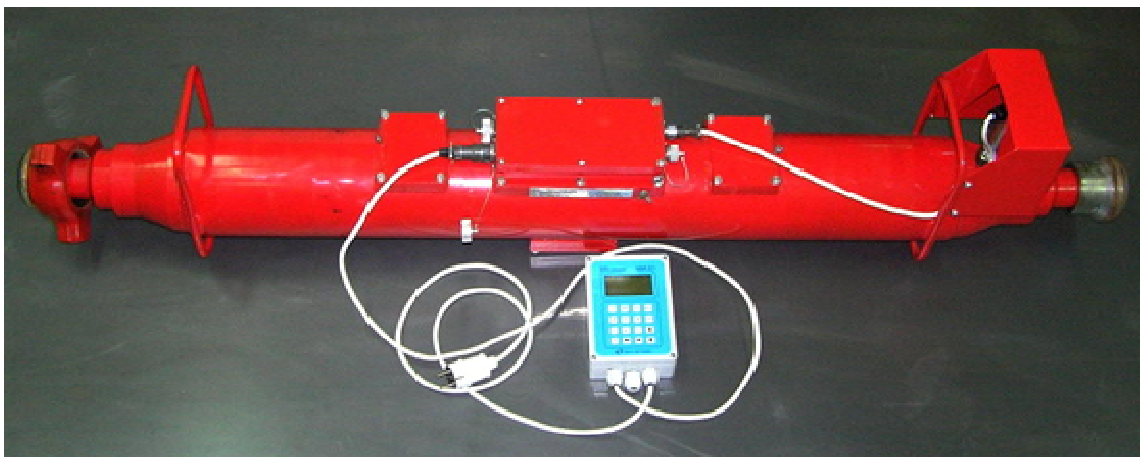


Рисунок 1 – Общий вид плотномеров вибрационных поточных ПВ

Пломбирование плотномеров вибрационных поточных ПВ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение плотномеров вибрационных поточных ПВ по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измеренных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	TMS320F2810	LPC1768
Номер версии (идентификационный номер) ПО	86.12F	1.2
Цифровой идентификатор ПО	0xad55f039	0x123d1044
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические характеристики плотномеров вибрационных поточных ПВ нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

На основании результатов проверок уровень защиты ПО плотномеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С». Метрологически значимая часть ПО плотномеров и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр	DN50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности плотномеров, кг/м ³	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный диаметр	DN50
Температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25
Давление измеряемой среды, МПа, не более	0,6
Напряжение питания, В	220 ⁺²² / ₋₃₃
Частота напряжения питания, Гц	от 49 до 61
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Масса, кг, не более:	
– преобразователя плотности	79
– вычислительного блока	1
Габаритные размеры, мм, не более:	
– преобразователя плотности	
– длина	1650
– высота	200
– ширина	270
– вычислительного блока	
– длина	200
– высота	60
– ширина	125

Продолжение таблицы 3

1	2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 75 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	12 18000

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на ППВ, методом гравировки, и табличку, закреплённую на БВИ, методом печати на лазерном принтере, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта методом печати на лазерном принтере.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность плотномеров вибрационных поточных ПВ

Наименование	Обозначение	Количество
Плотномер вибрационный поточный ПВ: – преобразователь плотности вибрационный ППВ – блок вычислительный интерактивный БВИ-01-1	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ЕТЕХ.407281.044 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЕТЕХ.407281.044 ПС	1 экз.
Руководство оператора БВИ-01-1*	ЕТЕХ.422412.001-01РО	1 экз.
Упаковка		1 шт.
Примечание: * Допускается поставка одного экземпляра на партию плотномеров		

Поверка

осуществляется по документу ЕТЕХ.407281.044 МП «Инструкция. ГСИ. Плотномеры вибрационные поточные ПВ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 28 марта 2014г.

Основные средства поверки:

- денсиметр, диапазон измерений плотности от 0 до 3,0 г/см³, погрешность не более ±0,00001 г/см³;
- ареометры АОН-5, 650-2000, по ГОСТ 18481-81;
- манометр по ГОСТ 2405-88, предел измерений 2,5 МПа, класс точности 1;
- мегомметр М4100/3 по ГОСТ 23706-93, предел измерений 500 МОм, напряжение 500 В, класс точности 1;
- термометр стеклянный по ГОСТ 28498-90, диапазон измерения от 0 °С до плюс 100 °С, класс точности 1.

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

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта или в свидетельство о поверке плотномеров вибрационных поточных ПВ.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к плотномерам вибрационным поточным ПВ

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ТУ 4215-003-09367558-2014 Плотномер вибрационный поточный ПВ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Электротех»

(ООО НПП «Электротех»)

ИНН 1832098092

Юридический адрес: 426006, г. Ижевск, проезд им. Дерябина, 2/32, офис 209

Адрес: 426006, г. Ижевск, Новоажимова, д.13

Телефон: +7 (3412) 23-03-50, доб. 222

Web-сайт: <http://www.etehtu.ru>

E-mail: office@etehtu.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.