

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры вибрационные поточные ПВ

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров 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 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 ее 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.

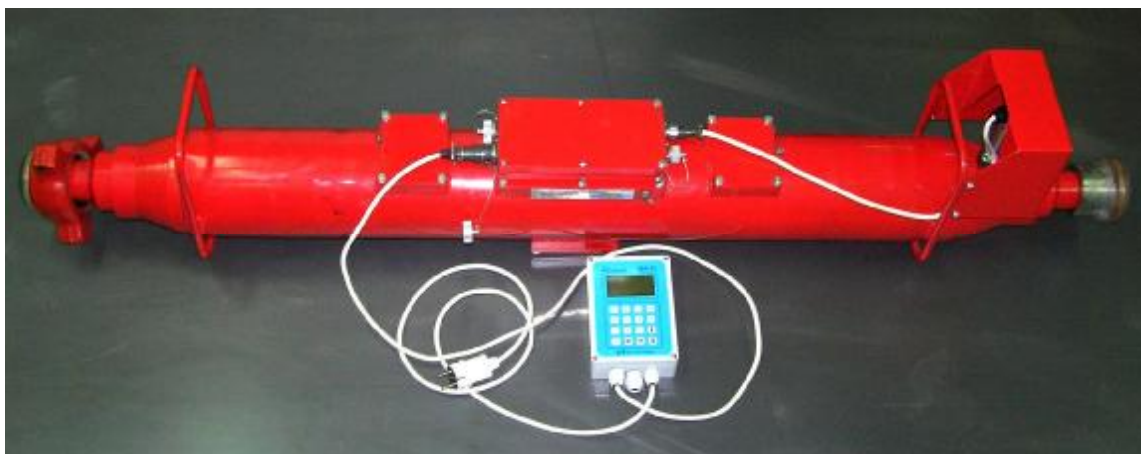


Рисунок 1 - Общий вид плотномеров вибрационных поточных ПВ

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

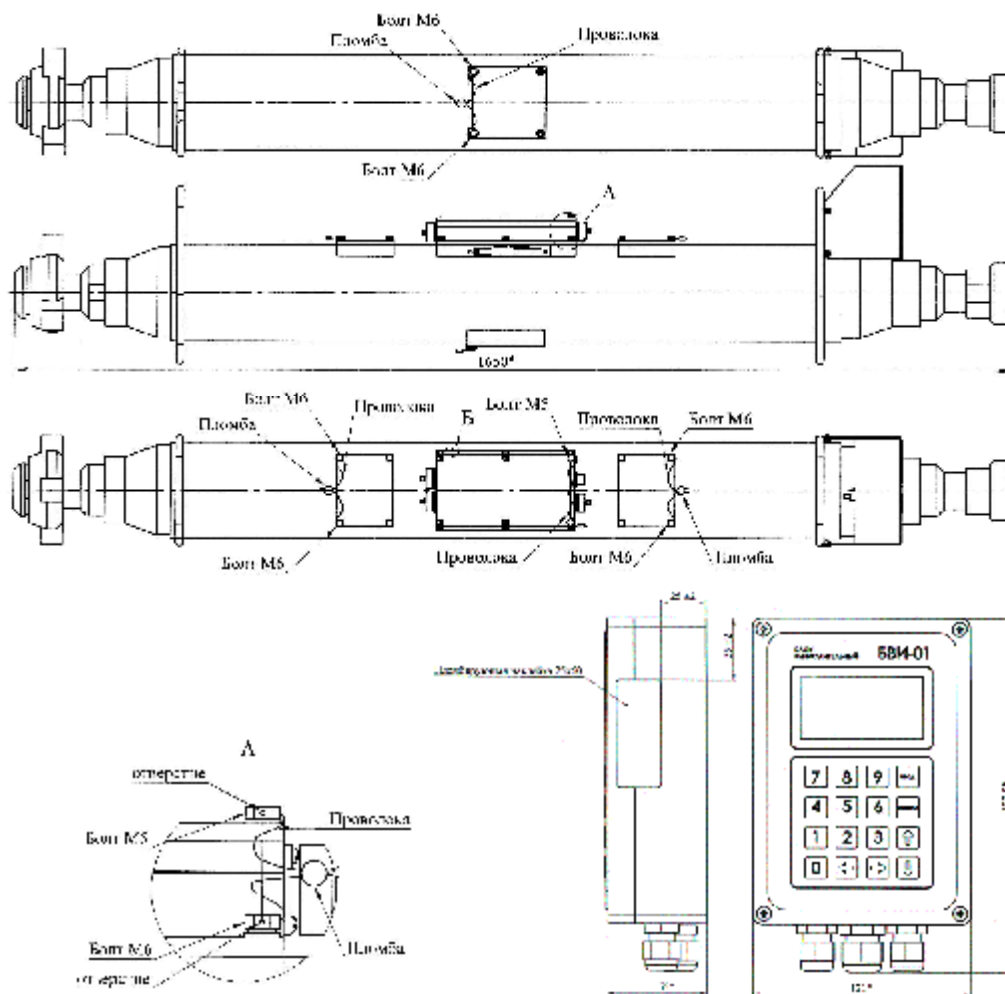


Рисунок 2 - Схема пломбирования плотномеров вибрационных поточных ПВ

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.

Т а б л и ц а 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TMS320F2810	86.12F	0xad55f039	—	CRC32
LPC1768	1.2	0x123d1044	—	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

Номинальный диаметр, DN	50
Диапазон измеряемой плотности, кг/м ³	от 1000 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности плотномера, кг/м ³	±10
Температура измеряемой среды, °C	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
Габаритные размеры, мм, не более	
преобразователя плотности	1650x270x200
вычислительного блока	200x125x60
Масса, кг, не более	
преобразователя плотности	79
вычислительного блока	1
Средняя наработка на отказ, ч	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °C	от плюс 10 до плюс 35
относительная влажность, %	до 75
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

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

Комплект поставки указан в таблице 2

Т а б л и ц а 2

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ТУ 4215-003-09367558-2014	Плотномер вибрационный поточный ПВ: - преобразователь плотности вибрационный ППВ - блок вычислительный интерактивный БВИ-01-1	1 шт.	
ЕТЕХ.407281.044 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию плотномеров
ЕТЕХ.407281.044 ПС	Паспорт	1 экз.	
ЕТЕХ.422412.001-01РО	Руководство оператора БВИ-01-1	1 экз.	на партию плотномеров
	Упаковка	1 шт.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЕТЕХ.407281.044 МП «Инструкция. ГСИ. Плотномеры вибрационные поточные ПВ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 28 марта 2014г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- денсиметр, диапазон измерений плотности от 0 до 3,0 г/см³, погрешность не более $\pm 0,00001$ 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 до плюс 100 °С, класс точности 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

Плотномер вибрационный поточный ПВ. Руководство по эксплуатации ЕТЕХ.407281.044 РЭ

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

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://eteh.nt-rt.ru/> || exh@nt-rt.ru