



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.31.001.А № 73884

Срок действия до 08 мая 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности и вязкости поточные ППВ-6,3.У1-Вн

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Пьезоэлектрик"  
(ООО "Пьезоэлектрик"), г. Ростов-на-Дону

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 75029-19

ДОКУМЕНТЫ НА ПОВЕРКУ

МП 2302-0111-2018, МИ 2816-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 08 мая 2019 г. № 1067

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 035987

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи плотности и вязкости поточные ППВ-6,3.У1-Вн

#### **Назначение средства измерений**

Преобразователи плотности и вязкости поточные ППВ-6,3.У1-Вн (далее – ППВ) предназначены для непрерывных измерений плотности и динамической вязкости нефти и нефтепродуктов, перекачиваемых по трубопроводам, или в емкостях для хранения (вертикальные и горизонтальные резервуары, мобильные и стационарные цистерны).

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия ППВ - вибрационный. Чувствительный элемент выполнен в виде камертона. Резонансная частота колебаний зависит от механических характеристик чувствительного элемента и плотности измеряемой среды. Резонансные колебания чувствительного элемента поддерживаются при помощи двух пьезоэлементов (для возбуждения колебаний и измерения ответного сигнала), управляемых блоком электроники. Добротность чувствительного элемента пропорциональна динамической вязкости, а период колебаний - плотности измеряемой среды.

Индивидуальные характеристики преобразования периода колебаний и добротности в значение плотности и вязкости, а также температурные поправочные коэффициенты определяются при выпуске из производства и приведены в паспорте ППВ.

Внутренние части чувствительного элемента защищены металлическим корпусом и не контактируют с измеряемой средой. Корпус чувствительного элемента соединён с металлическим фланцем (исполнение «Ф») или специальным конусом с накидной гайкой (исполнение «К») для монтажа чувствительного элемента в трубопровод. Электронные элементы расположены в алюминиевом корпусе с кабельными вводами для подключения внешних электрических цепей.

Конструктивное исполнение ППВ обеспечивает встраивание в измерительные системы, системы производственного контроля непосредственно на трубопроводы или емкости.

Передача измерительной информации от ППВ на внешние устройства обработки информации осуществляется посредством унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА, частотного сигнала до 2000 Гц и цифрового по интерфейсу RS485.

Общий вид ППВ представлен на рисунках 1 и 2.

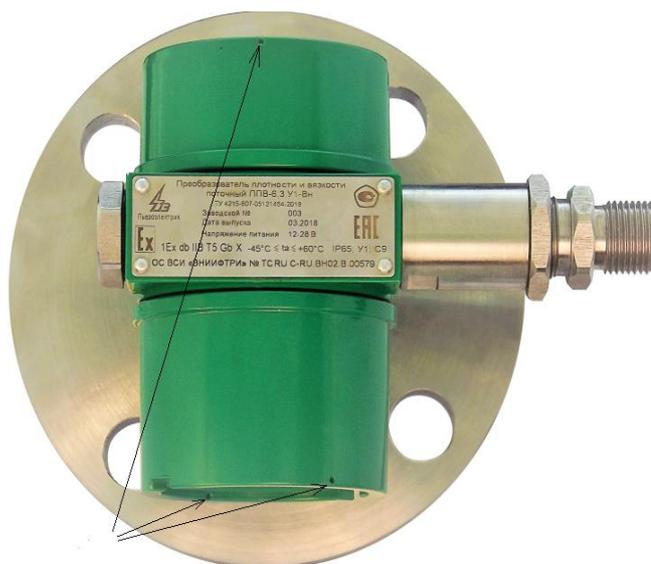
Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид ППВ-6,3.У1-Вн  
модификация «Ф»



Рисунок 2 - Общий вид ППВ-6,3.У1-Вн  
модификация «К»



Места установки пломб

Рисунок 3 - Общий вид ППВ-6,3.У1-Вн (маркировка)

**Программное обеспечение**

Преобразователь плотности и вязкости функционирует под управлением встроенного программного обеспечения, которое является неотъемлемой его частью. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, передачи, представления измерительной информации и поддерживает выходные аналоговые сигналы от 4 до 20 мА, частотные сигналы до 2000 Гц, цифрового по интерфейсу RS485.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
	Программа ППВ-6,3.У1-Вн
Идентификационное наименование ПО	FDV.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	08B4C8FA6DB70CD7454EFEDC5801526D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Примечание – Контрольная сумма указана для версии ПО 1.0.0.1	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 650 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности в диапазоне рабочих температур, кг/м <sup>3</sup>	±0,3*
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 1,5 до 200,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений динамической вязкости в диапазоне рабочих температур, мПа·с: - в диапазоне измерений от 1,5 до 100 включ. - в диапазоне измерений св. 100 до 200 включ.	±1,0 ±2,0
* Обеспечивается для нефтепродуктов и нефтей 0 и 1 типов по ГОСТ Р 51858-2002.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12,0 до 28,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	1,2
Габаритные размеры, мм, не более: - исполнение «Ф»: высота×диаметр фланца, - исполнение «К»: высота×длина×ширина	305×175 280×165×120
Масса, кг, не более	5,6
Выходные сигналы: - аналоговый, мА - частотный, Гц - цифровой	от 4 до 20 от 200 до 2000 RS-485
Условия эксплуатации:	
Измеряемая среда	нефть и нефтепродукты
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -10 до +40
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	6,3
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -45 до +60
Относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	95
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	40 000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB T5 Gb X

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на закрепляемую на корпусе блока электроники табличку с маркировкой.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность преобразователя плотности и вязкости

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь плотности и вязкости поточный	ППВ-6,3.У1-Вн	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Преобразователь плотности и вязкости поточный ППВ-6,3.У1-Вн»	РЭ 4215-807-24172160-2018	1 экз.
Паспорт «Преобразователь плотности и вязкости поточный ППВ-6,3.У1-Вн»	ПС 4215-806-21472160-2016	1 экз.
Методика поверки	МП 2302-0111-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документам МП 2302-0111-2018 «ГСИ. Преобразователь плотности и вязкости поточный ППВ-6,3.У1-Вн. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 августа 2018 г., и МИ 2816-2012 «Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации».

Основные средства поверки:

По МП 2302-0111-2018:

- анализатор плотности жидкостей серии DMA, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39787-08 с пределами абсолютной погрешности измерений плотности  $\pm 0,1$  кг/м<sup>3</sup>;

- вискозиметры стеклянные капиллярные типа ВПЖ-1 по ГОСТ 8.025-96, диапазон измерений вязкости от 0 до 100000 мПа·с, относительная погрешность измерения вязкости не более 0,5% (или вискозиметр Штабингера SVM 3000, диапазон измерений динамической вязкости от 0,2 до 20000 мПа·с, погрешность  $\pm 0,5$  %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 45144-10).

По МИ 2816-2012:

- установка пикнометрическая «N&D Fitzgerald Ltd», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 37320-08, диапазон измерений плотности от 700 до 2000 кг/м<sup>3</sup>, с погрешностью  $\pm 0,1$  кг/м<sup>3</sup>.

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

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователю плотности и вязкости поточному ППВ-6,3.У1-Вн

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

ГОСТ 8.025-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей

ТУ 4215-807-24172160-2018 Поточный преобразователь плотности и вязкости ППВ-6,3.У1-Вн. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Пьезоэлектрик» (ООО «Пьезоэлектрик»)  
ИНН 6168010514  
Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, д.10  
Юридический адрес: 344016, г. Ростов-на-Дону, пер. 4-й Мажорный, д. 3  
Телефон: (8632) 43-45-33, факс: (863) 290-58-22  
Web-сайт: [www.piezoelectric.ru](http://www.piezoelectric.ru)  
E-mail: [inbox@piezo.su](mailto:inbox@piezo.su)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.