

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.

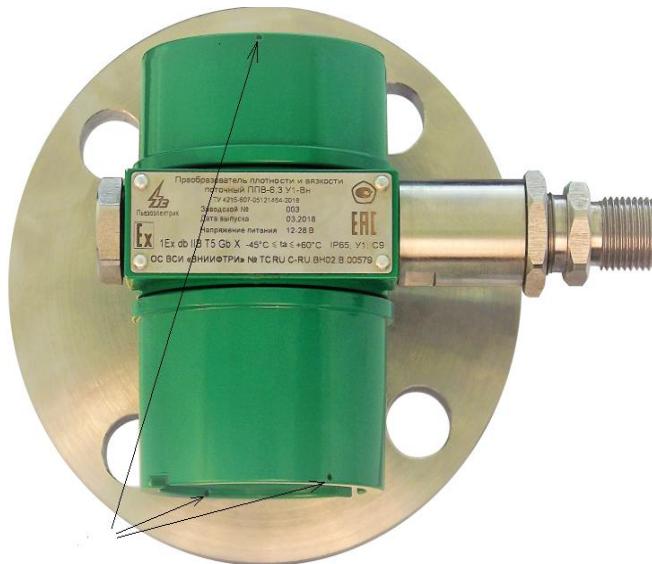
Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



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 ³	от 650 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности в диапазоне рабочих температур, кг/м ³	±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, °C	от -10 до +40
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	6,3
Диапазон температуры окружающей среды, °C	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 IIIB 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 поточного ППВ-6,3.У1-Вн»	ПС 4215-806-21472160-2016	1 экз.
Методика поверки	МП 2302-0111-2018	1 экз.

Проверка

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 $\pm 0,1 \text{ кг}/\text{м}^3$;

- 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 «H&D Fitzderald Ltd», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 37320-08, диапазон измерений плотности от 700 до 2000 $\text{кг}/\text{м}^3$, с погрешностью $\pm 0,1 \text{ кг}/\text{м}^3$.

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
E-mail: 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
E-mail: 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.