

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры поточные скважинной продукции ПВСП-01

Назначение средства измерений

Влагомеры поточные скважинной продукции ПВСП-01 (далее – влагомеры ПВСП-01) предназначены для измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов, двуфазных в потоке по трубопроводам добывающих скважин, внутренней и внешней систем перекачки нефти и нефтепродуктов на различных технологических установках.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров ПВСП-01 основан на измерении скорости распространения электромагнитного сигнала в средах с различной диэлектрической проницаемостью.

Конструктивно влагомеры ПВСП-01 состоят из следующих элементов:

- измерительная линия, представляющая собой участок трубопровода специальной формы;

- первичный измерительный преобразователь – взрывозащищенный алюминиевый датчик УМФ 300-01 в корпусно-фланцевом исполнении, с чувствительным элементом в виде двухпроводного сенсора-волновода длиной 750 мм. Внутри корпуса датчика размещается электронный модуль УМФ300.20. Производитель датчика УМФ 300-01 ООО «НИЦ МИ» г. Уфа, заключение о взрывозащищенности опытного образца электрооборудования (электротехнического устройства) №С2-008/13 от 16.10.2013, маркировка взрывозащиты IExd[ia]ПВТ4.

Внешний вид влагомеров ПВСП-01 показан на рисунке 1.

Влагомеры ПВСП-01 соответствуют требованиями ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «О электромагнитной совместимости технических средств». Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС NRU Д- RU.MM04.B.03509.

Измерительная информация от влагомеров ПВСП-01 передается по интерфейсу связи RS485 на внешний контроллер (например, типа УМФ300.25, УМФ600.26 и т. д.), либо на ПК с установленным соответствующим ПО, обеспечивающим функционирование влагомеров ПВСП-01 и вывод графической и текстовой информации.

Волновое сопротивление сенсора датчика зависит от диэлектрической проницаемости сред, находящихся в трубопроводной линии. Дискретная последовательность высокочастотных синусоидальных сигналов, распространяясь по сенсору, отражается от всех границ раздела пропорционально изменению диэлектрической проницаемости, а также замедляет или увеличивает скорость распространения в зависимости от значения диэлектрической проницаемости данной среды. Для этой цели электронный модуль УМФ300.20 влагомеров ПВСП-01 формирует гармонический сигнал с частотой от 10 до 300 МГц с шагом перестройки 1 МГц устройством измерения уровня суммарного излученного/отраженного сигналов и осуществляет передачу измеренных значений на вычислительный комплекс для обработки.

Характеристика скорости распространения электромагнитного сигнала от содержания воды в диапазоне измерения от 0 до 100% представляет собой плоскую монотонную функцию без разрывов и ограничений типа переходов «нефть в воде» или «вода в нефти», что является существенным для влагомеров, реализованных на других принципах. В связи с этим влагомеры ПВСП-01 могут быть применены в различных типах технологических установок с широким спектром условий работы. Влагомеры ПВСП-01 устойчивы к наличию выделившегося газа, присутствующего в потоке жидкости.



* - присоединение к технологической линии нефтепровода может быть фланцевое или быстроразъемное

Рисунок 1 – Внешний вид влагомеров поточных скважинной продукции ПВСП-01

Программное обеспечение

Программное обеспечение влагомеров ПВСП-01 является встроенным. Функции программного обеспечения: управление измерительными каналами, вычисление значения влагосодержания, формирование цифрового сигнала по интерфейсу RS485, диагностика прибора. При включении питания влагомеров ПВСП-01 производится ряд самодиагностических проверок, в ходе работы осуществляется циклическая проверка целостности конфигурационных данных и диагностика оборудования в процессе функционирования с выдачей сообщений об ошибках системы.

Программное обеспечение влагомеров ПВСП-01 содержит в себе калибровочный файл с данными заводской калибровки. Этот калибровочный файл не может быть модифицирован или загружен для чтения и редактирования через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Программное обеспечение влагомеров ПВСП-01 позволяет в графическом виде выдавать результаты измерений: процентное содержание воды в жидкости, идентификацию

среды по критериям «нефть, эмульсия, вода с высоким содержанием нефти и чистая вода». Также дополнительно идентифицируется наличие газовой среды в трубопроводе. Обеспечивается выдача трендов изменения содержания воды в заданном интервале времени.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики влагомеров ПВСП-01.

Идентификационные данные программного обеспечения влагомеров ПВСП-01 указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«MVM»Version 7.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	7.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения настроечных данных многоуровневой системой доступа пользователей. Это позволяет ограничить доступ к настроечным данным.

Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения пломбировкой крышки корпуса датчика, не позволяющей без нарушения ее целостности осуществлять доступ к электронному модулю УМФ 300.20. Отверстие для пломбировки показано стрелкой на рис. 2.

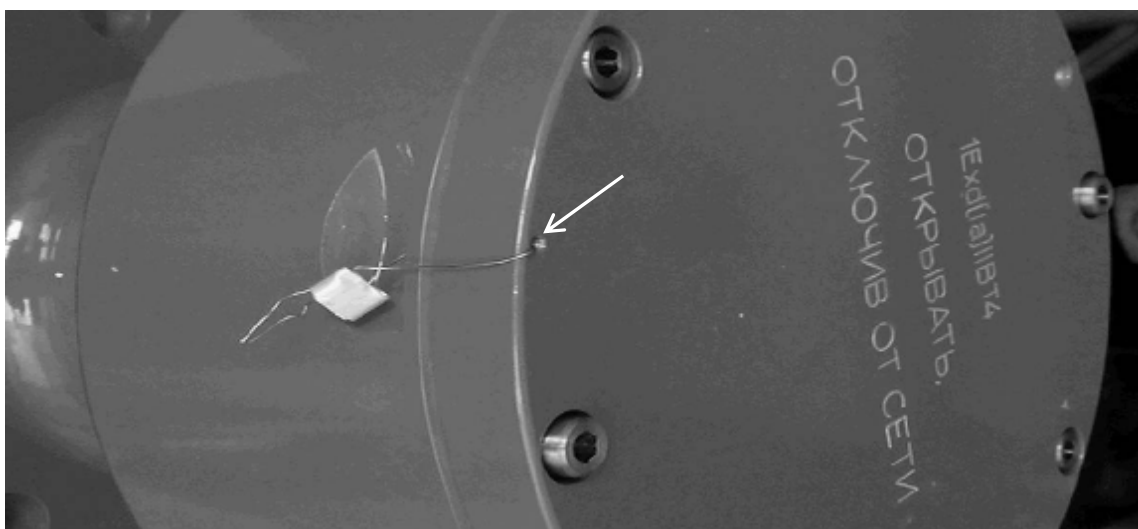


Рисунок 2 – Место пломбирования влагомеров поточных скважинной продукции ПВСП-01

Способ нанесения пломб (клейм) указан в руководстве по эксплуатации на влагомеры ПВСП-01.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон индикации объемной доли воды, %	от 0 до 100
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0,01 до 99,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения объемной доли воды в зависимости от влагосодержания, % - при объемной доле воды в диапазоне от 0 до 50% объемной доли воды - при объемной доле воды в диапазоне от 50 до 100% объемной доли воды	$\pm 0,5$ $\pm 1,5$
Диапазон содержания массовой доли солей в жидкости, %	не регламентируется
Качественный состав нефтепродуктов	не регламентируется
Содержание свободного газа в общем объеме жидкости не более, %	10
Расход жидкости, м ³ /ч	от 0 до 18
Диапазон температур рабочей среды, °С	от 0 до плюс 90
Максимальное рабочее давление, МПа	4
Плотность рабочей среды, кг/м ³	не регламентируется
Вид присоединения к технологическому процессу	- фланцевый; - быстроразъемное соединение(БРС)
Потребляемая мощность, Вт, не более	4,5
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	15 ± 4
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, % Диапазон атмосферного давления, кПа	от минус 50 до плюс 55 $от 0 до 98$ $от 60 до 106,7$
Назначенный срок службы, лет	10
Габаритные размеры, мм	1115x790x300*

* - габаритные размеры определяются размерами измерительной линии и могут варьироваться в каждом конкретном случае при оформлении заказа.

Знак утверждения типа

наносится на металлический шильдик, закрепленный на измерительной линии влагомеров ПВСП-01, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- Первичный измерительный преобразователь – 1 шт.
- Измерительная линия (исполнение в соответствии с заказом) – 1 шт.

- Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- Паспорт – 1 экз.
- Методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0174-6-2014 «Инструкция. ГСИ. Поточные влагомеры скважинной продукции ПВСП-01. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 24 июля 2014 года.

Перечень основных средств поверки:

- рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013;
- титратор по методу К.Фишера с относительной погрешностью определения количества воды не более $\pm 3\%$;
- термометры ртутные стеклянные типа ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003 с ценой деления $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации на влагомеры ПВСП-01.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам ПВСП-01

- 1 ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов;
- 2 ТУ 4318-120-61818140-13 Поточный влагомер скважиной продукции ПВСП-01. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли;
- выполнение государственных учетных операций;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Татинтек»,

Юридический адрес: 423450, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Мира, д. 4

Почтовый адрес: 423450, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Мира, д. 4

Телефон: +7 (8553) 314-707; факс: +7 (8553) 314-709; e-mail: info@tatintec.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии».

Адрес: 420088, г.Казань, ул. 2-я Азинская, 7А. ИНН 1660007420 / КПП 166001001.
Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32. 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

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.