

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры микроволновые поточные МПВ700

Назначение средства измерений

Влагомеры микроволновые поточные МПВ700 (далее – влагомеры МПВ700) предназначены для измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов, движущихся в потоке по трубопроводам добывающих скважин, внутренней и внешней систем перекачки нефти и нефтепродуктов на различных технологических установках.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров МПВ700 основан на измерении скорости распространения электромагнитного сигнала в средах с различной диэлектрической проницаемостью.

Конструктивно влагомеры МПВ700 состоят из первичного измерительного преобразователя – взрывозащищенного алюминиевого датчика УМФ 700-01 в корпусно-фланцевом исполнении, с чувствительным элементом в виде двухпроводного сенсороволновода длиной 750 мм. Внутри корпуса датчика размещается электронный модуль УМФ700.20. Внешний вид влагомеров МПВ700 показан на рисунке 1.

Влагомеры МПВ700 соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «О электромагнитной совместимости технических средств». Сертификат соответствия датчика номер ТС RU C-RU.ГБ04.В.00460 от 20.07.2015 г., маркировка взрывозащиты IExdiaПВТ6.

Измерительная информация от влагомеров МПВ700 передается по интерфейсу связи RS485 на внешний контроллер (например, типа УМФ700.26 и т. д.), либо на ПК с установленным соответствующим ПО, обеспечивающим функционирование влагомеров МПВ700 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 УМФ700.20 влагомеров МПВ700 формирует гармонический сигнал с частотой от 10 до 600 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 МПВ700 могут быть применены в различных типах технологических установок с широким спектром условий работы. Влагомеры МПВ700 устойчивы к наличию выделившегося газа, присутствующего в потоке жидкости.

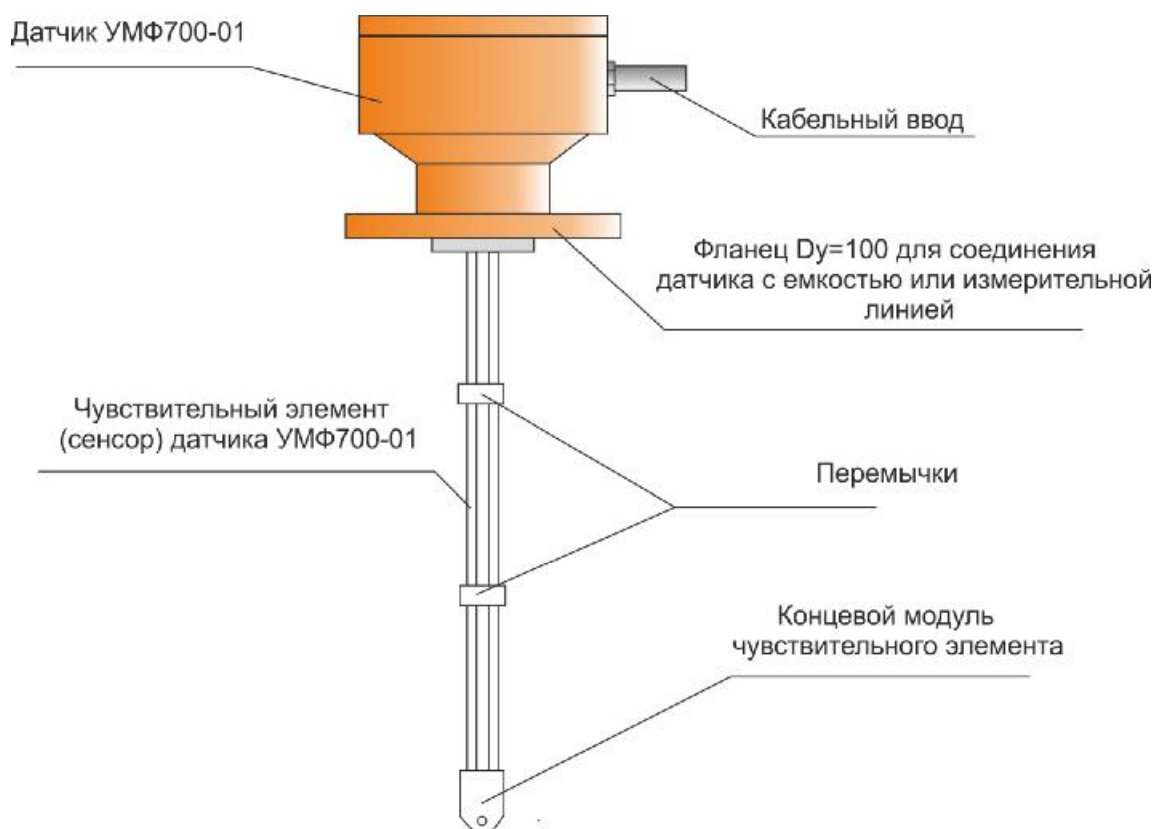


Рисунок 1 –Внешний вид влагомеров микроволновых поточных МПВ700

Программное обеспечение

Программное обеспечение влагомеров МПВ700 является встроенным. Функции программного обеспечения: управление измерительными каналами, вычисление значения влагосодержания, формирование цифрового сигнала по интерфейсу RS485, диагностика прибора. При включении питания влагомеров МПВ700 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 МПВ700 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 МПВ700 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 емкости или трубопроводе. Обеспечивается выдача трендов изменения содержания воды в заданном интервале времени.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики влагомеров МПВ700.

Идентификационные данные программного обеспечения влагомеров МПВ700 указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«MPV»Version 1.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
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 отсутствием в протоколе обмена соответствующих команд.

Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения пломбировкой крышки корпуса датчика, не позволяющей без нарушения ее целостности осуществлять доступ к электронному модулю УМФ 700.20. Отверстие для пломбировки показано стрелкой на рис. 2.

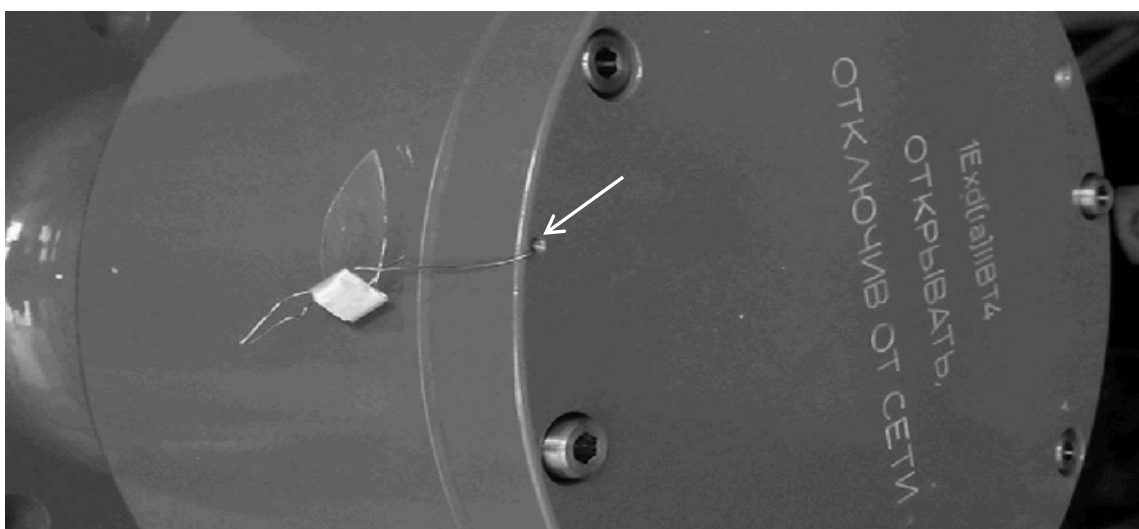


Рисунок 2 – Место пломбирования влагомеров микроволновых поточных МПВ700

Способ нанесения пломб (клейм) указан в руководстве по эксплуатации на влагомеры МПВ700.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0 до 100
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 включительно	$\pm 0,4$
- при объемной доле воды в диапазоне свыше 50 до 100 % объемной доли воды	$\pm 1,5$
Содержание свободного газа в общем объеме жидкости не более, %	10
Диапазон температур рабочей среды, °C	от 0 до + 90
Максимальное рабочее давление, МПа	4
Вид присоединения к технологическому процессу	фланцевый
Потребляемая мощность, Вт, не более	5,0
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 12 до 48
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающей среды, °C	от - 50 до + 55
Относительная влажность воздуха при температуре + 35 °C, %	от 0 до 98
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 60 до 106,7
Назначенный срок службы, лет	10
Габаритные размеры, мм	955x310x240

Знак утверждения типа

наносится на металлический шильдик, закрепленный на боковой поверхности корпуса влагомеров МПВ700, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- Первичный измерительный преобразователь (комплект датчика влагомера микроволнового поточного МПВ700) – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- Паспорт – 1 экз.
- Методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0413-6-2016 «Инструкция. ГСИ. Влагомеры микроволновые поточные МПВ700. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 02 марта 2016 г.

Перечень основных средств поверки:

- рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013.

Знак поверки (оттиск и/или наклейка) наносится на свидетельство о поверке и в паспорт влагомера МПВ700.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации на влагомеры МПВ700.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам микроволновым поточным МПВ700

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов;

МПВ 700.00.00.000. ТУ-01. Влагомеры микроволновые поточные МПВ700. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр многоуровневых измерений» (ООО «НИЦ МИ»), ИНН 0274053607

Юридический адрес: 450056, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г.Уфа, д.Мокроусово, База, офис 43.

Почтовый адрес: 450104, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Зеленогорская, д.9.

Телефон: +7 (347)236-92-52; 295-95-12(13); факс: +7 (347)236-92-52; 295-95-12(13);
e-mail: info@nicmi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

ИНН 1660007420 / КПП 166001001.

Аттестат аккредитации № RA.RU.310592 от 23.01.2015 г.

Юридический и почтовый адрес: 420088, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А.

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

e-mail: office@vniir.org.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2016 г.