

## 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 сенсораволновода 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 1ExdiaIIBT6.

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.

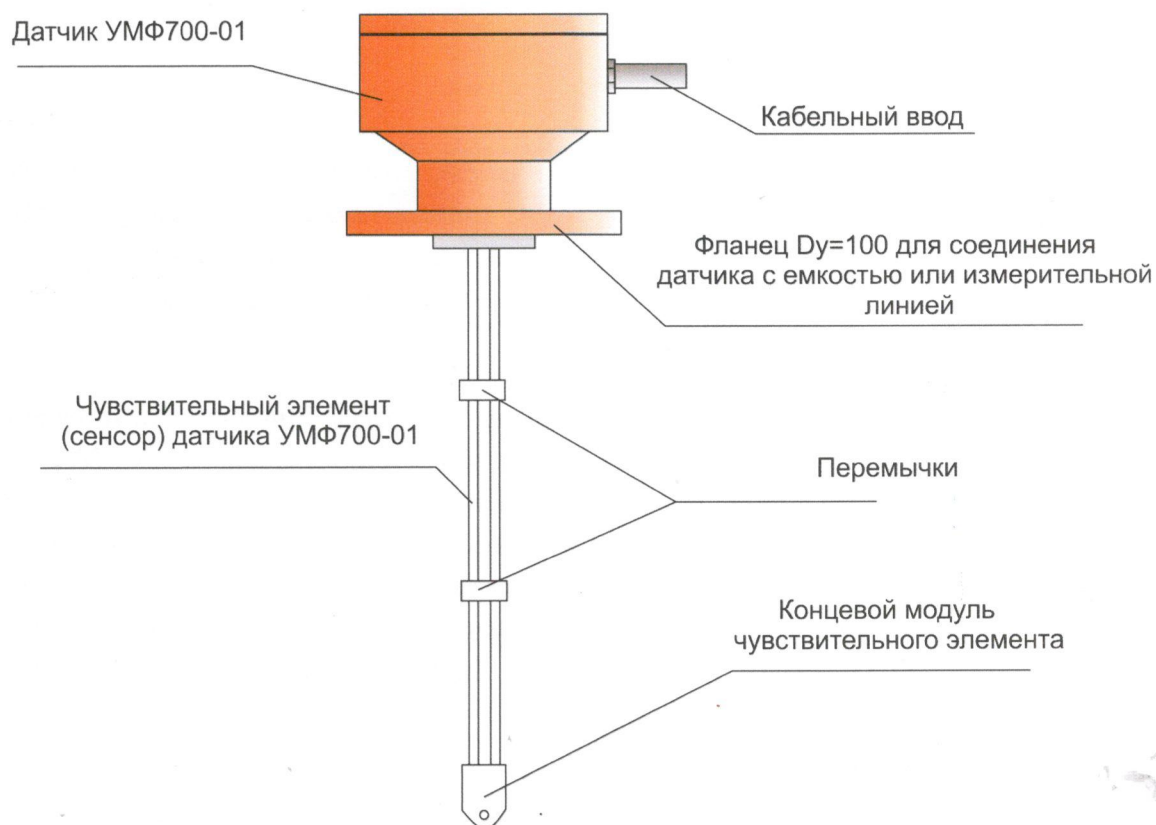


Рисунок 1 – Внешний вид влагомеров микроволновых поточных МПВ700

### 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.

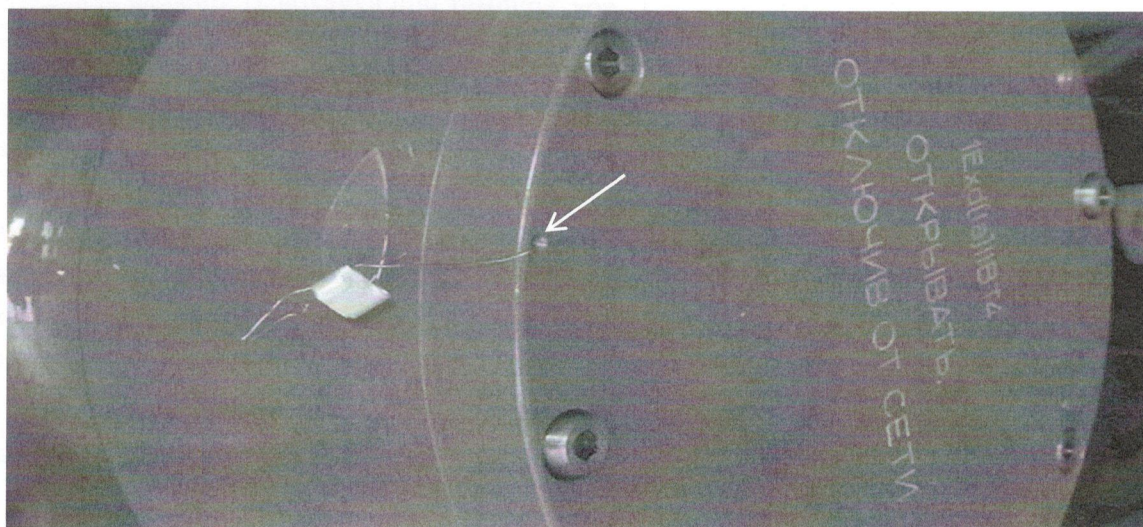


Рисунок 2 – Место пломбирования влагомеров микроволновых поточных МПВ700

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 %	±0,4
объемной доли воды включительно	
- при объемной доле воды в диапазоне свыше 50 до 100 % объемной доли воды	±1,5
Содержание свободного газа в общем объеме жидкости не более, %	10
Диапазон температур рабочей среды, °С	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, °С	от - 50 до + 55
Относительная влажность воздуха при температуре + 35 °С, %	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 расходомерии» (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

09 2016 г.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*