

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры нефти микроволновые МВН-1

Назначение средства измерений

Влагомеры нефти микроволновые МВН-1 (далее - влагомеры) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов в объемных долях в транспортном трубопроводе.

Описание средства измерений

Измерение влагосодержания нефти влагомером основано на поглощении водой СВЧ-энергии.

Влагомер состоит из первичного преобразователя (далее - датчик), электронного блока обработки (далее - блок обработки) и соединительной линии. В датчике с помощью СВЧ модуля через диэлектрические окна осуществляется измерение поглощения СВЧ энергии эмульсией нефть-вода. Уровень поглощения регистрирует контрольный детектор. Опорный детектор служит для компенсации дрейфа мощности облучения. Кроме того, первичный преобразователь влагомера содержит в себе термодатчик контроля температуры корпуса. Сигналы контрольного детектора, опорного детектора и термодатчика обрабатываются в измерительной плате и в виде цифровых импульсов поступают на соединительную линию влагомера.

Блок обработки через соединительную линию обеспечивает датчик влагомера искробезопасным электрическим питанием, принимает цифровой код температуры корпуса датчика и цифровой код, пропорциональный влагосодержанию протекающей через датчик эмульсии. В блоке обработки методом кусочно-линейной аппроксимации цифровому коду присваивается величина влагосодержания, вносится температурная коррекция, и результат индицируется в цифровом виде на индикаторе вместе с температурой корпуса датчика. Результат обработки также может быть получен на интерфейсе блока в виде стандартного токового сигнала от 4 до 20 мА, RS485 или HART. Блок обработки может индицировать и выдавать на интерфейс результат как влагосодержания по объему, так и влагосодержания по массе. Для пересчета объемного влагосодержания в массовое блок обработки может принимать токовый сигнал от 4 до 20 мА от плотномера или плотность нефти может быть введена с клавиатуры блока. Электронный блок обработки также осуществляет ряд сервисных и контрольных функций по настройке и диагностике как самого блока, так и датчика влагомера.

Влагомеры МВН-1 выпускаются в модификациях и исполнениях, отличающихся диапазоном измерений и конструкцией первичного преобразователя:

- отрезок трубопровода с двумя присоединительными фланцами и двумя оболочками на теле трубы (основное исполнение);
- фланец с одной оболочкой на теле, зажимаемый при монтаже между присоединительными фланцами (исполнение -01).



Рисунок 1 - Первичный преобразователь влагомера МВН-1
Основное исполнение (слева) и исполнение -01 (справа).



Рисунок 2 - Блок обработки влагомера MBH-1



Рисунок 3 - Места пломбировка влагомера MBH-1

Первичный измерительный преобразователь влагомера соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.10-99, имеет маркировку взрывозащиты "1ExibIIAT3 X" и предназначен для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3. ПУЭ и другими директивными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Уровень защиты датчика от поражения человека электрическим током соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75. Датчик от проникновения пыли, влаги и внешних предметов имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Блок обработки влагомера с входными искробезопасными цепями уровня "ib" имеет маркировку взрывозащиты "[Ex ib]IIA", соответствует ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон. Уровень защиты блока обработки от поражения человека электрическим током соответствует классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75. Блок обработки от проникновения пыли, влаги и внешних предметов имеет степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96.

Параметры анализируемой среды:

- линейная скорость потока через датчик, м/с	от 0,5 до 3,5
- диапазон температур, °С	от 0 до плюс 80
- остаточное содержание газа, %, не более	2
- содержание серы, массовая доля, %, не более	1,8
- давление в трубопроводе, МПа, не более	6,4

Программное обеспечение

является встроенным.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения влагомера МВН-1 указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Mvn15
Номер версии (идентификационный номер ПО)	003
Цифровой идентификатор ПО	0xC8CF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения пломбирочной наклейкой на корпусе прибора, не позволяющей без ее нарушения получить доступ к программирующему разъёму.

Программное обеспечение исключает возможность модификации или удаление данных через интерфейсы пользователя.

Доступ к калибровочным коэффициентам защищен посредством пароля.

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Модификация и исполнение влагомера МВН	1.1 (1.1-01)	1.2 (1.2-01)	1.3 (1.3-01)
Диапазон измерений влагосодержания, объемная доля воды, %	от 0,01 до 3	от 0,01 до 6	от 0,01 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля воды, %	±0,05*	±0,06*	±0,10*
Обработка результатов измерений	автоматическая		
Представление результатов измерений	в цифровом виде		
Выходные и входные сигналы: - с первичного преобразователя в блок обработки импульсы тока, мА - с блока обработки унифицированный сигнал постоянного тока, мА - с блока обработки унифицированный цифровой сигнал - в блок обработки от плотномера унифицированный сигнал постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 RS485 HART (по спец. заказу) от 4 до 20		
Максимальная длина соединительной линии от датчика до блока обработки, для кабеля 1,5 мм ² , м	500**		

Продолжение таблицы 2

Модификация и исполнение влагомера МВН	1.1 (1.1-01)	1.2 (1.2-01)	1.3 (1.3-01)
Режим работы влагомера	непрерывный		
Время установления рабочего режима, мин, не более	40		
Средняя наработка на отказ, ч	10000		
Назначенный срок службы, лет	6		
Потребляемая мощность, Вт, не более	15		
Масса, кг, не более - первичный преобразователь - блок обработки	12 (11 для исполнения -01) 2,2		
Габаритные размеры, мм, не более - первичный преобразователь - блок обработки	Φ175x200x230 (Φ175x215x100 для исполнения -01) 200x75x310		
Рабочие условия применения: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - максимальное значение относительной влажности при 35 °С, % - напряжение сети переменного тока, В - вибрация, удары	от плюс 5 до плюс 50 80 220 +22/-33 отсутствуют		
* Плюс погрешность дискретизации ± единица младшего разряда индикатора. ** Длина кабеля может быть увеличена при сопротивлении каждого провода не более 5,6 Ом и соблюдения требований к соединительному кабелю.			

Знак утверждения типа

наносится в верхней левой части лицевой панели блока обработки и на первом листе руководства по эксплуатации посередине и выше на 40 мм наименования «Влагомер нефти микроволновый МВН-1».

Комплектность средства измерений

Комплект поставки влагомеров соответствует таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь первичный	МВН-1.01.00.000	1	или МВН-1.01.00.000-01
Блок обработки	МВН-1.02.00.000	1	
Разъем интерфейса	DRB - 15F	1	RS-485, HART, 4-20 мА, вход плотномера
Руководство по эксплуатации	МВН-1.00.00.000 РЭ	1	
Кабель соединительный	МВН-1.00.00.000К1	1	С разъемами, датчик- блок обработки, 2 м

Поверка

осуществляется по документу МП 0379-6-2015 «Инструкция. ГСИ. Влагомеры нефти микроволновые МВН-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 22.10.2015 года.

Эталоны, применяемые при поверке:

- рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов».

Знак поверки (оттиск) наносится на свидетельство о поверке, а наклейка - на лицевую панель блока обработки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на влагомеры нефти микроволновые МВН-1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам нефти микроволновым МВН-1

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

2 Влагомер нефти микроволновый. Технические условия ТУ 4318-003-43717286-2003.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственное предприятие «Нефтесервисприбор» (ЗАО НПП «Нефтесервисприбор»)

ИНН 6450941930

Юридический адрес: Россия, 410038, г.Саратов, 2-й Соколовогорский проезд, д.2

Почтовый адрес: 410038, Саратов, а/я 1269

Тел/факс (8452) 751599, 751866

Электронная почта: gva@nsp-sar.ru

Испытательный центр

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

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 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.