

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2022 г. № 3278

Регистрационный № 63973-16

Лист № 1
Всего листов 6

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 так же может быть получен на интерфейсе блока в виде стандартного токового сигнала (4-20) 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 (4-20) 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).

Маркировка влагомеров, содержащая информацию о заводском номере влагомера и знак утверждения типа, наносится на корпус первичного преобразователя и корпус электронного блока обработки влагомера (рисунки 1, 2 и 4). Нанесение знака поверки на влагомеры не предусмотрено. Пломбирование влагомеров от несанкционированного доступа к местам настройки и от вмешательства в процессе измерений производится в местах, представленных на рисунке 3.

Первичный измерительный преобразователь влагомера имеет маркировку взрывозащиты «IExibIIAT3 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.



Рисунок 1 – Первичный преобразователь влагомера MBH-1 с указанием места нанесения знака утверждения типа.

Основное исполнение (слева) и исполнение -01 (справа)



Рисунок 2 – Блок обработки влагомера MBH-1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

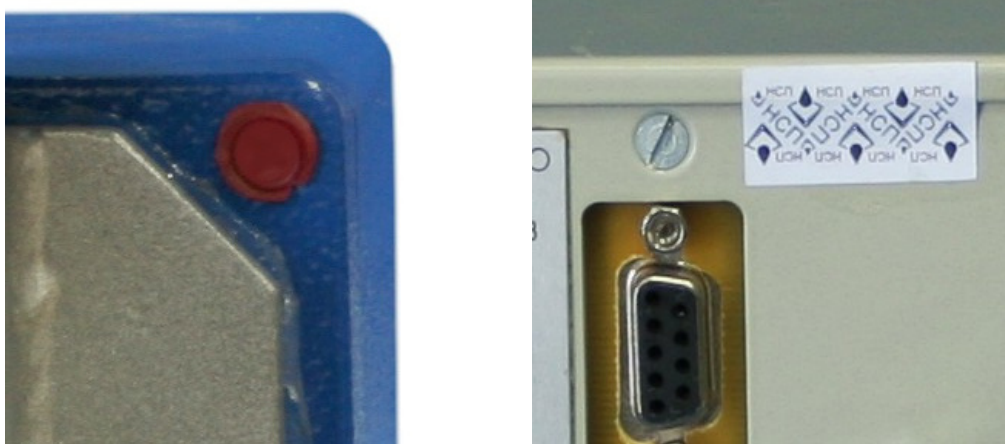


Рисунок 3 – Места пломбировка влагомера МВН-1



Рисунок 4 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на первичный преобразователь

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 14254-2015.

Блок обработки влагомера с входными искробезопасными цепями уровня «ib» имеет маркировку взрывозащиты «[Ex ib]IIA» 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 14254-2015.

Параметры анализируемой среды:

- линейная скорость потока через датчик, м/с	от 0,5 до 3,5
- диапазон температур, °C	от 0 до плюс 80
- остаточное содержание газа, %, не более	2
- содержание серы, массовая доля, %, не более	5
- 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 пломбировочной 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

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
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*

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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**
Режим работы влагомера	непрерывный
Время установления рабочего режима, мин, не более	40

Наименование характеристики	Значение
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 длина ширина высота - блок обработки длина ширина высота	200 (215***) 175 230 (100***) 310 200 75
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 от 187 до 242 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. *** Для исполнения -01	

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 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	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

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации на влагомеры нефти микроволновые МВН-1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Акционерное общество Научно-производственное предприятие
«Нефтесервисприбор» (АО НПП «Нефтесервисприбор»)
ИНН 6450941930

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

Телефон: +7 (8452) 751599, факс +7 (8452) 751866

Web-сайт: nsp-sar.ru

E-mail: gva@nsp-sar.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (843) 272-70-62. Факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.