

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры нефти поточные УДВН-2п

Назначение средства измерений

Влагомеры нефти поточные УДВН-2п (далее – влагомеры) предназначены для измерения содержания воды в нефти, нефтепродуктах, газовых конденсатах и других жидких углеводородах в объемных долях в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров основан на поглощении энергии микроволнового излучения водонефтяной эмульсией.

Влагомеры состоят из первичного преобразователя и блока электронного. Внешний вид влагомера приведен на рисунке 1. Корпус первичного преобразователя пломбируется свинцовой пломбой. Место пломбирования показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Влагомер нефти поточный УДВН-2п

Первичный преобразователь состоит из СВЧ сигнального модуля и платы управления и выдает цифровые сигналы пропорциональные СВЧ мощности в опорном и измерительном каналах. Величина отношения сигналов в опорном и измерительном каналах зависит от влагосодержания в измеряемой среде.

Блок электронный осуществляет подачу искробезопасных питающих напряжений на первичный преобразователь, отображает в цифровом виде значения влагосодержания на дисплее и формирует выходные сигналы на верхний уровень (токовый сигнал 4 - 20 мА и цифровой по интерфейсу RS485 в соответствии с протоколом ModBus RTU). Блок электронный осуществляет также контрольные и сервисные функции. Для подключения электронного ключа блок имеет разъем RS 232.

Влагомеры выпускаются в следующих модификациях: УДВН-2п, УДВН-2п1, УДВН-2п2, УДВН-2п3, УДВН-2п4. Модификации влагомера имеют однотипную конструкцию, одинаковые средства взрывозащиты и различаются диапазоном и точностью измерения объемной доли воды, содержащейся в нефти, нефтепродуктах, газовых конденсатах и других жидких углеводородах.

Заводской номер влагомера в четырехзначном цифровом формате наносится на корпус первичного преобразователя и на заднюю панель блока электронного ударно-точечным методом, заносится в паспорт влагомера, а также отображается на дисплее блока электронного в окне «Информация». Место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера указаны на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на влагомеры не предусмотрено.



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа влагомеров нефти поточных УДВН-2п

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным в микропроцессорный контроллер, обеспечивает хранение калибровочных коэффициентов, осуществляет преобразование и вывод результатов измерений на внешнее регистрирующее устройство токовым сигналом 4 - 20 мА, и цифровым по интерфейсу RS 485.

Программное обеспечение, в соответствии с которым функционируют микросхемы и транзисторы электрической схемы первичного преобразователя влагомера, при изготовлении влагомеров заносится в интегральную микросхему и не может быть изменено пользователем.

Калибровочные коэффициенты А, В, С, D, E, F записаны в перепрограммируемое запоминающее устройство микропроцессорной платы блока электронного. Их изменение недоступно для пользователя. Калибровочные коэффициенты заносятся в паспорт влагомера.

Калибровочные коэффициенты отображаются на графическом индикаторе для возможности сличения их со значениями, записанными в паспорте влагомера.

Проводить калибровку влагомеров имеет право только специально обученный персонал организаций, аттестованных на право проведения калибровочных работ. Изменение калибровочных коэффициентов возможно только после подсоединения электронного ключа

к влагомеру. Электронный ключ является индивидуальным для каждого влагомера. Любое изменение калибровочных коэффициентов вместе с датой записывается в память влагомера.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (далее – ПО) влагомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UDVN-2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.7.0.5
Цифровой идентификатор ПО	0x3EBCBA42
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация влагомера	Диапазон измерений, объемная доля воды, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля воды, % (W – показания влагомера, объемная доля воды, %)	Пределы дополнительной погрешности влагомера при изменении температуры измеряемой среды на каждые 10° С от средней температуры рабочего диапазона, объемная доля воды, %, не более
УДВН-2п	0,01 – 2,0	± 0,05	–
УДВН-2п1	0,01 – 6,0	± 0,08	
УДВН-2п2	0,01 – 10,0	± 0,10	
УДВН-2п3	0,1 – 20,0	± (0,10 + 0,01·W)	± 0,02
УДВН-2п4	0,1 – 30,0	± (0,10 + 0,015·W)	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -2 до +75*
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 530 до 1050
Давление измеряемой среды в трубопроводе, МПа, не более исполнение обычное (в модели не обозначается) исполнение Р100	6,4 10
Обработка результатов измерений	автоматическая
Режим работы влагомера	непрерывный
Представление результатов измерений	в цифровом виде
Время установления рабочего режима, с, не более	20
Выходные сигналы: с блока электронного сигнал постоянного тока, мА с блока электронного цифровой интерфейс	4 – 20 RS 485
Сопrotивление одного провода линии связи между первичным преобразователем и блоком электронным, Ом, не более	5
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Напряжение электропитания, В	от 198 до 242

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
первичный преобразователь	12
блок электронный	10
Габаритные размеры, мм, не более	
первичный преобразователь	
длина	260
ширина	220
высота	70
блок электронный	
длина	482
ширина	314
высота	132
Степень защиты оболочки	
первичный преобразователь	IP65/ IP67
блок электронный	IP30
Маркировка взрывозащиты	
первичный преобразователь	1Exib IIB T6 Gb X
блок электронный	[Ex ib Gb] IIB
Температура окружающей среды, °С	
первичный преобразователь	от -2 до +50
блок электронный	от +5 до +50
Относительная влажность при 30 °С, %, не более	75
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
* разница между наибольшим и наименьшим значением температуры измеряемой среды не должна превышать 45 °С	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ с доверительной вероятностью 0,95, ч	25000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку электронного блока влагомеров методом металлографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Первичный преобразователь	УШЕФ.434844.010	1 шт.
Блок электронный	УШЕФ.433811.010	1 шт.
Кабель соединительный	УШЕФ.685662.001	1 шт.
Вставка	УШЕФ.864153.001	1 шт.
Ключ электронный	УШЕФ.426412.001	1 шт.
Паспорт	УШЕФ.414432.010 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УШЕФ.414432.010 РЭ	1 экз.
Методика поверки (копия)		1 экз.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Копия сертификата об утверждении типа СИ		1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011		1 экз.
Кольца паронитовые уплотнительные		2 шт.
Вилка 2PM14 КПП 4Ш		1 шт.
Кабель сетевой		1 шт.
Круг резиновый		1 шт.
Ящик упаковочный		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа «УШЕФ.414432.010 РЭ. Влагомер нефти поточный УДВН-2п. Руководство по эксплуатации».

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;

УШЕФ.414432.010 ТУ Влагомер нефти поточный УДВН-2п. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие «Годсэнд-сервис»

(ООО «НТП «Годсэнд-сервис»)

ИНН: 5052009726

Юридический адрес: 141195, Московская область, г.о. Фрязино, г. Фрязино, ул. Советская, д. 21б, помещ.12

тел.: (495) 745-15-67

Email: office@udvn.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие «Годсэнд-сервис»

(ООО «НТП «Годсэнд-сервис»)

ИНН: 5052009726

Юридический адрес: 141195, Московская область, г.о. Фрязино, г. Фрязино, ул. Советская, д. 21б, помещ.12

Адрес места осуществления деятельности: 141195, Московская область, г.о. Фрязино, г. Фрязино, ул. Советская, д. 21б

тел.: (495) 745-15-67

Email: office@udvn.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

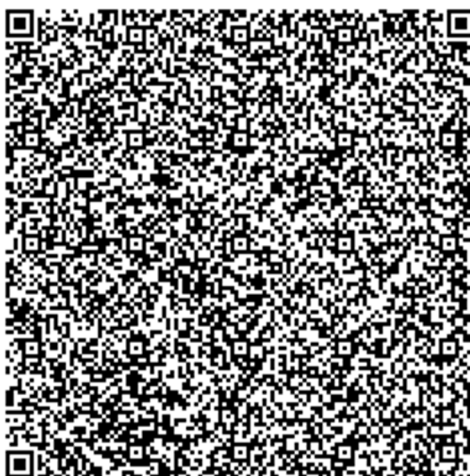
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592



Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 7B1801563EA497F787EAF40A918A8D6F
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026

Е.Р.Лазаренко

М.п

«03» октября 2025 г.