

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры нефти поточные УДВН-2п

Назначение средства измерений

Влагомеры нефти поточные УДВН-2п (в дальнейшем – влагомеры) предназначены для измерения содержания воды в нефти, нефтепродуктах и газовых конденсатах 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 и газовых конденсатах.

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, Е, 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 таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО (версия 1)

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

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО (версия 2)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UDVN-2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.7.0.6
Цифровой идентификатор ПО	0x2481C932
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 3 – Метрологические характеристики

Модификация влагомера	Диапазон измерений, объемная доля воды, % (W_{max})	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, %
УДВН-2п	0,01 – 2,0	$\pm 0,05$	– $\pm 0,02$
УДВН-2п1	0,01 – 6,0	$\pm 0,08$	
УДВН-2п2	0,01 – 10,0	$\pm 0,10$	
УДВН-2п3	0,1 – 20,0	$\pm (0,10 + 0,01 \cdot W)$	
УДВН-2п4	0,1 – 30,0	$\pm (0,10 + 0,015 \cdot W)$	

Таблица 4 – 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)	6,4
исполнение Р100	10,0

Продолжение таблицы 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды в трубопроводе, МПа, не более	
исполнение обычное (в модели не обозначается)	6,4
исполнение P100	10,0
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 первичного преобразователя цифровой интерфейс	RS 485
с электронного блока сигнал постоянного тока, мА	4 – 20
с электронного блока цифровой интерфейс	RS 485
Максимальное расстояние от первичного преобразователя до электронного блока при сопротивлении одного провода линии связи не более 5 Ом, м	700
Средняя наработка на отказ с доверительной вероятностью 0,95, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Напряжение электропитания, В	от 198 до 242
Масса, кг, не более	
первичный преобразователь	12
блок электронный	10
Габаритные размеры, мм, не более	
первичный преобразователь (ДхШхВ)	260x210x69
блок электронный (ДхШхВ)	482x314x132
Степень защиты оболочки первичного преобразователя	IP65
Температура окружающей среды, °С	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.	

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
Блок электронный	УШЕФ.433811.010	1
Кабель соединительный	УШЕФ.685662.001	1
Вставка	УШЕФ.864153.001	1
Ключ электронный	УШЕФ.426412.001	1
Паспорт	УШЕФ.414432.010 ПС	1
Руководство по эксплуатации	УШЕФ.414432.010 РЭ	1
Методика поверки	МП 1021-6-2019	1
Свидетельство о первичной поверке		1

Продолжение таблицы 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Копия свидетельства об утверждении типа СИ		1
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011		1
Кольца паронитовые уплотнительные		2
Вилка 2РМ14 КРН 4Ш		1
Кабель сетевой		1
Ящик упаковочный		1
Шприц с трубкой		1
Круг резиновый		1

Поверка

осуществляется по документу МП 1021-6-2019 «Инструкция. ГСИ. Влагомеры нефти поточные УДВН-2п. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 12.09.2019 г.

Основные средства поверки:

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

Знак поверки (оттиск и/или наклейка) наносится на свидетельство о поверке.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам нефти поточным УДВН-2п

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие «Годсэнд-сервис» (ООО «НТП «Годсэнд-сервис»)

ИНН 5052009726

Адрес: 141195, Московская обл., г. Фрязино, ул. Советская, д. 21б

Телефон/факс: +7 (495) 745-15-67

E-mail: godsend_su@mail.ru

Испытательный центр

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

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

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.