

Приложение к свидетельству  
№ 40268 об утверждении типа  
средства измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ



ОПТИМЦАО «Нефтеавтоматика»

в г. Казань

Немиров М.С.

» 06 2010 г.

Влагомеры сырой нефти поточные универсальные УВСНП	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44812-10</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 21552-001-79951247-2007.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Влагомеры сырой нефти поточные универсальные УВСНП (далее – влагомеры) предназначены для непрерывного измерения влагосодержания в объемных долях воды в % в сырой нефти в потоке.

Измеряемая среда – водонефтяная смесь после предварительной сепарации газа.

Влагомеры применяются: при технологических процессах добычи и подготовки нефти на нефтедобывающих предприятиях, при коммерческом учете сырой нефти.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия влагомера основан на измерении изменения диэлектрической проницаемости водонефтяной смеси в СВЧ диапазоне сигнала.

Конструктивно влагомер состоит из двух основных частей: первичного измерительного преобразователя (далее – ПП) и вторичного измерительного преобразователя – блока электроники (далее – БЭ).

ПП устанавливается на байпасной линии отрезка трубопровода рабочего сечения с внутренним диаметром от 50 до 200 мм, с помощью переходных соединительных трубопроводов с  $D_y$  50 на требуемое сечение. На одном из подводящих патрубков ПП в специальное посадочное место в защитной гильзе установлен датчик температуры (модель NTC Thermistor 10k@25°C, терморезистивного типа). На другом подводящем патрубке влагомера в специальное посадочное место установлен датчик давления пьезорезистивного типа (модель Honeywell, серия MLH). Датчики температуры и давления используются в составе влагомера для коррекции измеряемой величины.

БЭ состоит из двух основных составных частей – блока вычисления и отображения (далее – БВО), и блока искрозащиты (далее – БИЗ). Питание в БЭ поступает от внешней сети 220 В и имеет искробезопасное исполнение. Через соединительный кабель БЭ подает электропитание на ПП, передает команды управления измерениями в ПП и принимает оцифрованные результаты измерений. В ПП высокочастотный (ВЧ) блок, плата контроллера и соединительная плата образуют систему измерения сигналов (далее – СИС). СИС осуществляет генерацию ВЧ сигнала, первичную обработку отраженного ВЧ сигнала и сигналов датчиков, передачу их в цифровой форме через искробезопасную цепь кабеля и

генерацию ВЧ сигнала, первичную обработку отраженного ВЧ сигнала и сигналов датчиков, передачу их в цифровой форме через искробезопасную цепь кабеля и блока искрозащиты по протоколу RS485 в блок вычисления и отображения (далее – БВО) для дальнейшего вычисления влагосодержания измеряемой среды. БВО выполняет программу обработки данных, формируя команды для платы, и передает их по каналу связи, проходящему через БИЗ. БИЗ выполняет две функции: обеспечивает искрозащиту при питании и обеспечивает усиление, гальваническую развязку и защиту линий связи с узлами, размещаемыми в ПП.

Влагомеры выпускаются в двух модификациях в зависимости от диапазона измерений.

Вид климатического исполнения ПП влагомера – УХЛ 1, БЭ влагомера – УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

ПП влагомера соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.0, имеет маркировку взрывозащиты "ExibIIAT6X" и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ.

БЭ влагомера с выходными искробезопасными электрическими цепями уровня "ib" соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10-99, имеет маркировку взрывозащиты [Exib] IIa и предназначен для установки во вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики	Модификации влагомера	
	0,01 ÷ 99,9	0,01 ÷ 30,0
Диапазон измерений, объемная доля воды, %	1	2
Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности, объемная доля воды, %, не более, в поддиапазонах влагосодержания:		
(0,01 – 10,0) %, объемная доля воды		±0,15
(10,0 – 30,0) %, объемная доля воды		±0,4
(0,01 – 50,0) %, объемная доля воды	±0,5	
(0,50 – 99,9) %, объемная доля воды	±1,0	
Дополнительная погрешность влагомера при изменении температуры измеряемой среды на 1,0 °С от градуированного значения температуры, не более, объемная доля воды, %, в поддиапазонах влагосодержания:		
(0,01 – 10,0) %, объемная доля воды		±0,02
(10,0 – 30,0) %, объемная доля воды		±0,03
(0,01 – 50,0) %, объемная доля воды	±0,05	
(50,0 – 99,9) %, объемная доля воды	±0,1	
Дополнительная погрешность влагомера при изменении давления на 0,1 МПа от градуированного значения давления, объемная доля воды, %, не более	0,1	
Дополнительная погрешность влагомера при изменении плотности измеряемой среды на 1,0 кг/м <sup>3</sup> от градуированного значения плотности, объемная доля воды, %, не более	0,03	

1	2
Средняя наработка на отказ с доверительной вероятностью 0,8, часов, не менее	5000
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С - для ПП - для БЭ	-40...+40 +5...+40
Относительная влажность окружающего воздуха, не более, % - для ПП - для БЭ (при 25 °С)	100 80
Диапазон атмосферного давления для ПП и БЭ, кПа	от 84 до 106,7
Температура измеряемой среды, °С	+3...+65
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	770 – 1190
Давление измеряемой среды в трубопроводе МПа, не более	4,0
Остаточное содержание свободного газа (при влагосодержании менее 20 %, объемная доля), объемная доля, %, не более	3,0
Режим потока измеряемой среды	Турбулентный
Скорость потока измеряемой среды через ПП, не менее, м/с в поддиапазонах влагосодержания: (0,01 – 50,0) %, объемная доля воды (50,0 – 99,9) %, объемная доля воды	0,5 1,0
Масса, кг, не более - ПП влагомера - БЭ влагомера	50 10
Габаритные размеры, мм, не более - ПП влагомера - БЭ влагомера	1100×300 520×310×300
Степень защиты оболочки: ПП влагомера БЭ влагомера	IP 67 IP 30

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерений наносится методом шелкографии в средней части лицевой панели БЭ, а также на торце ПП, противоположном торцу подключения кабеля питания и передачи сигнала.

В эксплуатационной документации знак утверждения типа средства измерений типографским способом на первой странице руководства по эксплуатации по середине и выше от надписи «УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВЛАГОМЕР СЫРОЙ НЕФТИ ПОТОЧНЫЙ УВСНП».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечание
1. Первичный преобразователь	1 шт.	
2. Блок электроники	1 шт.	
3. Кабель межблочный соединительный	1 шт.	
4. Электронный монтажный комплект	1 шт.	
5. Паспорт	1 экз.	
6. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
7. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и по обкатке изделия	1 экз.	
8. Методика поверки	1 экз.	

## ПОВЕРКА

Поверка влагомеров выполняется по методике «ГСИ. Влагомер сырой нефти универсальный поточный УВСНП. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» 28.05.2010 г.

Основное поверочное оборудование:

- стенд испытательный динамический ИДС-УВСН;
- установка поверочная дистилляционная УПВН-2.01 ТУ 50.582-86.

Межповерочный интервал влагомера –1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 21552-001-79951247-2007

Влагомер сырой нефти универсальный поточный.  
Технические условия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

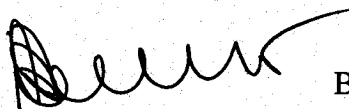
Тип «Влагомеры сырой нефти поточные универсальные УВСНП» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Разрешение, на применение, выданное Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору № РСС 00-30070 от 25.06.2008г. Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00480 (срок действия с 14.03.2008 г. по 14.03.2011 г.) требованиям нормативных документов: ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 выдан органом по сертификации РОСС RU.0001.11ГБ05 взрывозащищенных средств измерений контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ».

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ИФК «Ресурс-Инвест»  
Адрес: 426057, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Азина, 149  
Тел/факс (3412) 64-58-14

Директор  
ООО «ИФК «Ресурс-Инвест»



В.В. Репин

М.П.

