

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП «ВНИИР»  
по развитию

  
\_\_\_\_\_  
/Тайбинский А.С./

«2»

2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**ВЛАГОМЕРЫ**  
**НЕФТИ МОБИЛЬНЫЕ УДВН-1<sub>лм</sub> И ЛАБОРАТОРНЫЕ УДВН-1<sub>л</sub>**

Методика поверки

МП 0451-6-2016

Начальник отдела НИО-6

  
\_\_\_\_\_  
Сладовский А.Г.

Тел. отдела (843)272-03-63

г. Казань  
2016 г.

РАЗРАБОТАНА                   ФГУП «ВНИИР»  
ИСПОЛНИТЕЛИ               Сладовский А.Г., Корнилов А.М., Чевдарь А.Н.  
УТВЕРЖДЕНА                 ФГУП «ВНИИР»  
АТТЕСТОВАНА                ФГУП «ВНИИР»

«12» \_\_\_\_\_ 07 2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры нефти мобильные УДВН-1лм и влагомеры нефти лабораторные УДВН-1л (далее влагомеры) и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта, а также периодической поверки при эксплуатации.

Первичную и периодические поверки влагомеров проводят в лабораторных условиях.

Интервал между поверками – один год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр, проверка комплектности	6.1
Опробование	6.2
Подтверждение соответствия программного обеспечения влагомера	6.3
Определение метрологических характеристик (определение абсолютной погрешности)	6.4
Оформление результатов поверки	7

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства поверки, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы.

2.1 Рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 8.614-2013 (далее - РЭЕВ). РЭЕВ должен обеспечивать соотношение допускаемых пределов абсолютных погрешностей РЭЕВ и поверяемого влагомера не более 1:2 при любом значении влагосодержания из диапазона измерений поверяемого влагомера. В качестве РЭЕВ может использоваться установка поверочная (далее – УП) или эталонный влагомер (далее – ЭВ).

2.1.1 При использовании в качестве РЭЕВ установки поверочной.

УП должна быть оборудованной:

- открытой емкостью для создания однородной смеси нефть - вода, в которую помещается измерительная часть влагомера;
- термостатом, обеспечивающим поддержание температуры смеси нефть - вода со стабильностью  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

2.1.2 При использовании в качестве РЭЕВ эталонного влагомера применяется вспомогательное оборудование (далее - ВО), обеспечивающее:

- диспергирование смеси нефть - вода, для создания стабильных смесей в открытой емкости, в которую помещается измерительная часть влагомера;
- поддержание температуры смеси нефть - вода в течении проведения измерений со стабильностью  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;
- возможность измерения ЭВ влагосодержания диспергируемой смеси нефть-вода.

2.2 Барометр, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа;

2.3 Психрометр, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %.

2.4 Ареометры или плотномер для нефти с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более  $\pm 0,5$  кг/м<sup>3</sup>.

2.5 Измерители температуры с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более  $\pm 0,5$  °С.

2.6 Применяемые при поверке эталоны должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации.

2.7 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

2.8 Рекомендуется в лабораторных условиях проводить поверку на смесях, созданных на основе нефти (нефтепродукта) с места эксплуатации влагомера.

2.9 Допускается применять другие средства измерений и вспомогательные устройства, обеспечивающие определение и контроль метрологических характеристик влагомера с требуемой точностью.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- ко всем используемым средствам должен быть обеспечен свободный доступ;
- влагомер и применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование должны применяться в соответствии с их руководствами по эксплуатации;
- работы по соединению устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- к работе допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные работе с влагомерами и правилам техники безопасности, предусмотренными «Правилами технической эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», а также инструкциями по эксплуатации применяемых средств поверки.

### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки, соблюдают следующие условия:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С   | от плюс 10 до плюс 40 |
| - атмосферное давление, кПа   | от 96 до 106          |
| - относительная влажность, %, не более  | 80                    |
| - температура смеси нефть (нефтепродукт) - вода при определении абсолютной погрешности влагомера в условиях лаборатории, °С | плюс 27,5 $\pm$ 5,0   |
| - изменение температуры смеси нефть (нефтепродукт) - вода в процессе определения абсолютной погрешности, °С, не более       | $\pm$ 1,0             |

### **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

5.1 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на используемые средства поверки.

5.2 Проводят подготовку нефти.

5.2.1 Проверяют соответствие нефти требованиям, приведенным в Руководстве по эксплуатации на: поверяемый влагомер, вспомогательное оборудование и РЭЕВ.

5.2.2 Измеряют плотность подготовленной нефти ареометром или плотномером при температуре поверки и заносят данные по нефти (плотность и сортность) в протокол поверки (Приложение А).

5.3 Подготавливают поверяемый влагомер, вспомогательное оборудование и РЭЕВ к работе.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют комплектность и устанавливают соответствие влагомера следующим требованиям:

- на влагомере отсутствуют механические повреждения, дефекты покрытия, ухудшающие внешний вид и препятствующие применению;

- надписи и обозначения четкие и соответствуют требованиям технической документации.

Эксплуатация влагомера с повреждениями и не соответствующего требованиям документации запрещается.

6.2 Опробование.

При опробовании влагомеров проверяют функционирование влагомера и проверку значений параметров калибровочных коэффициентов А, В, С согласно Руководству по эксплуатации (далее - РЭ) на влагомер. Значения параметров калибровочных коэффициентов А, В, С влагомера должны совпадать со значениями, указанными в паспорте поверяемого влагомера или в протоколе предыдущей поверки на влагомер.

Если значения коэффициентов В и/или С не соответствуют указанным требованиям, влагомер подлежит градуировке с участием специалиста, имеющего допуск к градуировке влагомеров от предприятия-изготовителя. После проведения градуировки проводится поверка влагомера с новыми значениями коэффициентов В и/или С.

Если значение коэффициента А не соответствует указанным требованиям, влагомер подлежит калибровке в соответствии с руководством по эксплуатации. После проведения калибровки проводится поверка влагомера с новым значением коэффициента А.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения влагомера

Подтверждение соответствия программного обеспечения включает:

- определение идентификационного наименования программного обеспечения;

- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа влагомера.

6.4 Определение основной абсолютной погрешности влагомера.

Определение основной абсолютной погрешности влагомеров в условиях лаборатории проводят последовательно в четырех реперных точках на смесях нефть (нефтепродукт) – вода с различным объемным влагосодержанием. Значение объемного влагосодержания смеси в первой реперной точке должно быть не более 0,2 % объемной доли воды. Значения объемного влагосо-

держания смесей в остальных точках должно соответствовать  $20 \pm 5$  %,  $50 \pm 5$  % и  $80 \pm 5$  % диапазона измерений влагомера.

#### 6.4.1 Определение основной абсолютной погрешности при использовании УП

В соответствии с РЭ на УП:

- приготавливают смесь нефть-вода для первой реперной точки. При этом за действительное значение влагосодержания смеси нефть – вода ( $W_{эт}$ ) принимается расчетное значение влагосодержания в соответствии с эксплуатационной документацией УП;

- термостатируют смесь нефть – вода до значения равного  $27,5 \pm 5$  °С со стабильностью  $\pm 1$  °С;

- измеряют влагосодержание смеси влагомером (влагосодержание  $W_{вл}$ );

Основную абсолютную погрешность ( $\Delta W$ ) вычисляют по формуле

$$\Delta W = W_{вл} - W_{эт}, \quad (1)$$

Значения  $\Delta W$ ,  $W_{эт}$ ,  $W_{вл}$  и нормированные значения погрешностей для поверяемого влагомера заносят в протокол поверки.

Повторяют процедуру для остальных реперных точек.

Если  $\Delta W$  хотя бы в одной реперной точке превышает нормированные значения погрешностей для поверяемого влагомера, то влагомер подлежит переградуировке и повторной поверке.

#### 6.4.2 Определение основной абсолютной погрешности при использовании ЭВ.

В соответствии с РЭ на ВО:

- устанавливают ЭВ в контур ВО;

- заполняют контур ВО смесью нефть-вода для первой реперной точки;

- производят непрерывное диспергирование и термостатирование смеси до значения равного  $27,5 \pm 5$  °С со стабильностью  $\pm 1$  °С;

- контролируют стабильность смеси нефть-вода по показаниям ЭВ. Показания ЭВ не должны меняться более чем на 1/2 предела абсолютной погрешности ЭВ в течение 2 минут;

- измеряют влагосодержание смеси ЭВ ( $W_{эт}$ ) и поверяемым влагомером ( $W_{вл}$ );

Основную абсолютную погрешность ( $\Delta W$ ) вычисляют по формуле 1.

Значения  $\Delta W$ ,  $W_{эт}$ ,  $W_{вл}$  и нормированные значения погрешностей для поверяемого влагомера заносят в протокол поверки.

Повторяют процедуру для остальных реперных точек.

Если  $\Delta W$  хотя бы в одной реперной точке превышает нормированные значения погрешностей для поверяемого влагомера, то влагомер подлежит переградуировке и повторной поверке.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Влагомер считается прошедшим поверку, если его абсолютная погрешность во всех точках не превышает пределов абсолютной погрешности.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке влагомера в соответствии с требованиями Приказа № 1815 Минпромторга России от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 При отрицательных результатах поверки влагомер к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с При-

казом № 1815 Минпромторга России от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(справочное)

ПРОТОКОЛ  
поверки влагомера

Обозначение: \_\_\_\_\_

Зав. номер №: \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_

Принадлежность: \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

1. Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды, °С \_\_\_\_\_

Влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

Температура, °С \_\_\_\_\_

Нефть \_\_\_\_\_  
(наименование) (плотность)

2. Внешний осмотр: \_\_\_\_\_ годен (не годен) \_\_\_\_\_ - подчеркнуть \_\_\_\_\_

3. Опробование: \_\_\_\_\_ годен (не годен) \_\_\_\_\_ - подчеркнуть \_\_\_\_\_

А	В	С

4. Подтверждение соответствия программного обеспечения

влагомера: \_\_\_\_\_ годен (не годен) \_\_\_\_\_ - подчеркнуть \_\_\_\_\_

5. Определение метрологических характеристик:

№ точки п	Значение влагосодержания поверочной пробы, объемная доля воды, %		Основная абсолютная погрешность, объемная доля воды, %	
	Действительное W <sub>эт</sub>	Измеренное W <sub>вл</sub>	По результатам поверки	Нормированное значение*
1				
2				
3				
4				

\* Нормированное значение указано в паспорте на влагомер.

Заключение: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_  
должность подпись ф. и. о.

Дата поверки \_\_\_\_\_