

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
РАСХОДОМЕТРИИ» (ФГУП «ВНИИР»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора ФГУП «ВНИИР  
по развитию

/ Тайбинский А.С./

«13» декабря 2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Влагомеры нефти AGAR OW**

Методика поверки

МП 0526-6-2016

Начальник отдела НИО-6

А.Г. Сладовский

Тел. отдела: (843)2720363

г. Казань  
2016 г.

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

«13» декабря 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки .....	4
2. Средства поверки .....	4
3. Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей.....	5
4. Условия поверки .....	5
5. Подготовка к поверке .....	6
6. Проведение поверки и обработка результатов измерений .....	6
7. Оформление результатов поверки .....	8
8. Приложение А.....	9

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры нефти AGAR OW (далее - влагомеры) и устанавливает методику первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта, а также периодической поверки при эксплуатации. Влагомеры предназначены для измерения содержания воды в нефти и нефтепродуктах и других углеводородных жидкостях в объемных долях в автоматическом режиме.

Первичную поверку влагомеров проводят в лабораторных условиях. Периодические поверки влагомеров проводят в лабораторных условиях, или на месте эксплуатации влагомера с применением рабочих эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013.

Интервал между поверками – четыре года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта документа по поверке
Внешний осмотр, проверка комплектности	6.1
Опробование	6.2
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) влагомера	6.3
Определение абсолютной погрешности	6.4

## 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 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013 - установка для поверки влагомеров (далее - РЭВ). РЭВ должен обеспечивать соотношение допустимых пределов абсолютных погрешностей РЭВ и поверяемого влагомера не более 1:2 при любом значении влагосодержания из диапазона измерений поверяемого влагомера. В качестве РЭВ может использоваться установка поверочная (далее – УП) или эталонный влагомер (далее – ЭВ).

2.1.1 При использовании в качестве РЭВ установки поверочной.

УП должна обеспечивать:

- монтаж влагомера в контур потока нефть-вода;
- быть оборудованной термостатом, обеспечивающим поддержание температуры смеси со стабильностью  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

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

- реализацию потока смеси нефть-вода;
- диспергирование смеси нефть-вода для создания стабильных смесей;
- поддержание температуры смеси за время измерения со стабильностью  $\pm 1$  °С;
- монтаж поверяемого влагомера и ЭВ в контур потока 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) и воды 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, персональный компьютер и применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование должны быть заземлены в соответствии с их руководствами по эксплуатации;
- работы по соединению устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- к работе должны допускаться 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 первичной и периодической поверки, соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 5 до плюс 40

- атмосферное давление, кПа	от 96 до 106
- относительная влажность, %, не более	80
- температура смеси нефть - вода при определении абсолютной погрешности влагомера в условиях лаборатории, °С	от плюс 10 до плюс 30;
- изменение температуры смеси нефть - вода в процессе определения абсолютной погрешности, °С, не более	±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 согласно инструкции по эксплуатации.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) 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:

- устанавливают первичный преобразователь влагомера в контур УП;
- готовят 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;

- 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.

##### 6.4.2.1 Определение основной абсолютной погрешности в лаборатории.

В соответствии с РЭ на ВО:

- устанавливают первичные преобразователи ЭВ и поверяемого влагомера последовательно в контур ВО;

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

- производят непрерывное диспергирование и термостатирование смеси;

- контролируют стабильность смеси нефть - вода по показаниям ЭВ. Показания ЭВ не должны меняться более чем на  $1/5$  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.

##### 6.4.2.2 Определение основной абсолютной погрешности на месте эксплуатации поверяемого влагомера.

Определение основной абсолютной погрешности проводится непосредственно на узле учета, где установлен поверяемый влагомер. При этом на узле учета должна быть предусмотрена возможность монтажа первичного преобразователя ЭВ в измерительную линию, последова-

тельно с первичным преобразователем поверяемого влагомера, на расстоянии не более 2 метров друг от друга.

Определение основной абсолютной погрешности проводят при рабочих значениях влагосодержания во время поверки.

В соответствии с РЭ на ЭВ:

- устанавливают первичный преобразователь ЭВ в измерительную линию узла учета;
- заполняют линию смесью нефть-вода;
- измеряют температуру смеси, температура смеси не должна выходить из допустимого диапазона;
- контролируют стабильность смеси нефть - вода по показаниям ЭВ. Показания ЭВ не должны меняться более чем на 1/5 предела абсолютной погрешности ЭВ в течение 2 минут;
- измеряют влагосодержание смеси ЭВ ( $W_{эт}$ ) и поверяемым влагомером ( $W_{вл}$ );

Основную абсолютную погрешность в условиях эксплуатации при каждом значении влагосодержания вычисляют по формуле 1.

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

Данную процедуру проводят три раза через интервалы времени длительностью не менее 30 минут.

Рекомендуется повторить процедуру при различных рабочих значениях влагосодержания.

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 по форме, приведенной в приложении 1а Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 При отрицательных результатах поверки установку к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, приведенной в приложении 2 Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».



**ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)**

**ПРОТОКОЛ**  
поверки влагомера

Обозначение: Влагомер нефти AGAR OW  
Зав. номер №: \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_  
Принадлежность: \_\_\_\_\_  
Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

**1. Условия проведения поверки:**

Температура окружающей среды, °С \_\_\_\_\_  
Влажность воздуха, % \_\_\_\_\_  
Атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_  
Температура, °С \_\_\_\_\_

Нефть \_\_\_\_\_  
(название) (плотность)

**2. Внешний осмотр:** годен (не годен) - подчеркнуть

**3. Опробование:** годен (не годен) - подчеркнуть

**4. Подтверждение соответствия программного обеспечения**  
**влагомера:** годен (не годен) - подчеркнуть

№ точки	Значение влагосодержания поверочной пробы, объемная доля воды, %		Основная абсолютная погрешность, объемная доля воды, %	
	Измеренное W <sub>вл</sub>	Действительное W <sub>эт</sub>	По результатам поверки	Нормированное значение*
1				
2				
3				
4				
5				

\* Нормированное значение указано в паспорте на влагомер.

Заключение: \_\_\_\_\_

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

Дата поверки \_\_\_\_\_