

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» -  
Первый заместитель директора  
по научной работе  
Заместитель директора по качеству



Вафурин В.А./

« 21 » 03 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**ВЛАГОМЕРЫ НЕФТИ  
ПОТОЧНЫЕ ПВН-615Ф**

Методика поверки

МП 0329-6-2015

г. Казань  
2015 г.

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

«21» 09 2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки .....	4
2. Средства поверки.....	4
3. Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей .....	5
4. Условия поверки .....	6
5. Подготовка к поверке .....	6
6. Проведение поверки и обработка результатов измерений.....	6
7. Оформление результатов поверки .....	9
8. Приложение А.....	10

Настоящая инструкция распространяется на влагомеры нефти поточные ПВН-615Ф (далее – влагомер), предназначены для измерения содержания воды в нефти и нефтепродуктах в объемных долях, %, в автоматическом режиме, и устанавливает методику первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта, а также периодической поверки при эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

## 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 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 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 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 РЭЕВ 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 (нефтепродукт) - вода при определении абсолютной погрешности, °С от плюс 5 до плюс 75;
- изменение температуры смеси нефть (нефтепродукт) - 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 РЭБВ.

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 РЭБВ к работе в соответствии с их технической документацией.

#### 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 влагомера проверяют общее функционирование в соответствии с технической документацией влагомера.

## 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 шести 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 влагосодержания смесей в остальных точках должно соответствовать 15±5%, 30±5%, 60±5% и 80±5%, 95±5% диапазона измерений влагомера.

### 6.4.1 Определение основной абсолютной погрешности при использовании УП

В соответствии с руководством по эксплуатации 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, со стабильностью  $\pm 1$  °С, соответствии с паспортом поверяемого влагомера;
- 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 проверке.

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

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

В соответствии с руководством по эксплуатации 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 со стабильностью  $\pm 1$  °С;

- 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 проверки.

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 проверке.

##### 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, последовательно 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 проверки.

В соответствии с руководством по эксплуатации на ЭВ:

- устанавливают первичный преобразователь ЭВ в измерительную линию узла учета;

- заполняют линию смесью нефть-вода;

- измеряют температуру смеси (Т);
- 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 условие 2 не выполняется хотя бы один раз, процедуру определения основной абсолютной погрешности повторяют.

В случае повторного невыполнения условия 2, 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». На оборотной стороне свидетельства о поверке влагомера указывают:

- диапазон измерений объемной доли воды, %;
- значения пределов абсолютной погрешности измерений объемной доли воды, %;

7.3 При отрицательных результатах поверки влагомер к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности 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»

