

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

УТВЕРЖДАЮ

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



/Фафурин В.А./

2014 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВЛАГОМЕРЫ ЭТАЛОННЫЕ (КОМПАРАТОРЫ)
ТОВАРНОЙ НЕФТИ ПОТОЧНЫЕ УДВН-1эп

Методика поверки

МП 0175-6-2014

г. Казань
2014 г.

РАЗРАБОТАНА ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»
ИСПОЛНИТЕЛИ Сладовский А.Г., Корнилов А.М., Чевдарь А.Н.
УТВЕРЖДЕНА ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»
АТТЕСТОВАНА ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»
«__» _____ 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры эталонные (компараторы) товарной нефти поточные УДВН-1эп (далее влагомеры) и устанавливает методику первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта, а также периодической поверки при эксплуатации. Влагомеры используются в государственной поверочной схеме для средств измерения влагосодержания в качестве рабочих эталонов, а также при подготовке и транспортировки нефти и нефтепродуктов; при проведении поверки, градуировки, контроля метрологических характеристик поточных влагомеров нефти.

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 | 7.1 |
| Опробование | 7.2 |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) влагомера | 7.3 |
| Определение абсолютной погрешности | 7.4 |

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

2.1.1 Рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013 - установка для поверки влагомеров (далее - УП). УП должна обеспечивать:

- монтаж влагомеров в гидравлический контур;
- циркуляцию поверочной смеси через влагомер со скоростью до 3 м/с;
- включать в себя диспергирующее устройство, обеспечивающее создание стабильных смесей нефть (нефтепродукт) – вода;
- быть оборудованная термостатом, обеспечивающим поддержание температуры смесей равной плюс 20 °С со стабильностью ± 1 °С.

Абсолютная погрешность воспроизведения объемного влагосодержания УП не должна превышать:

$\pm 0,0125$ % объемной доли воды в диапазоне 0,01 – 2 % объемной доли воды;

2.1.2 титратор по методу К.Фишера с относительной погрешностью определения количества воды не более ± 3 %;

2.1.3 установка осушки нефти (при отсутствии нефтей с влагосодержанием меньше 0,15% об.);

2.1.4 барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па по ТУ25-11.15135;

2.1.5 психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80%, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ25-11.1645;

2.1.6 ареометры для нефти АН или АНТ-1 по ГОСТ 18481 или лабораторный плотномер с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ кг/м³.

2.1.7 термометры ртутные стеклянные типа ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003 с ценой деления 0,1 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,2$ °С;

2.1.8 стакан Н-500 по ГОСТ 25336;

2.1.9 нефть по ГОСТ Р 51858 с влагосодержанием не более 0,15 %, об. долей воды;

2.1.10 вода дистиллированная по ГОСТ 6709;

2.1.11 бензин растворитель по ГОСТ 5769;

2.1.12 хлористый натрий квалификации «Чистый» по ГОСТ 4233;

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

2.3 Рекомендуется проводить поверку на смесях, созданных на основе нефти, данные о которой внесены в память влагомера. В противном случае перед проведением поверки необходимо провести калибровку влагомера в соответствии с его руководством по эксплуатации.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, имеющих соответствующее техническое образование, аттестованных в качестве поверителя и имеющих опыт работ в данной области. Лица, проводящие поверку, должны изучить руководство по эксплуатации поверяемых влагомеров и средств поверки, приведенных в настоящем документе и пройти инструктаж по технике безопасности.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

4.1 Помещение для проведения поверки по пожарной опасности должно относиться к категории А и соответствовать требованиям “Правил пожарной безопасности для промышленных предприятий”, утвержденным Главным управлением пожарной охраны МВД РФ.-

4.2 Легковоспламеняющиеся жидкости следует хранить в стеклянных банках Б-1 или склянках С-1 с притертыми пробками вместимостью 5 л (группа фасовки VI) по ГОСТ 3885, которые помещают в закрывающиеся металлические ящики со стенками и дном, выложенными негорючими материалами.

4.3 При проведении поверки должны выполняться требования “Правил технической эксплуатации электроустановок»(ПТЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем”(ПТБ), требования мер безопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемые влагомеры, а также специальные требования техники безопасности, действующие на предприятии.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверки, соблюдают следующие условия:

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20±5; |
| - атмосферное давление, кПа | 100±4; |
| - относительная влажность, %, не более | 80; |
| - температура поверочных проб, °С | 20±5; |
| - изменение температуры поверочных проб в процессе измерения влагосодержания, °С | ±1,0. |

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки в лабораторных условиях выполняют следующие работы:

6.1 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на используемые средства измерений.

6.2 Химическую посуду для дозирования воды промывают хромовой смесью, ополаскивают дистиллированной водой и сушат.

6.3 Промывают внутренние полости влагомера и вспомогательного оборудования бензином, тщательно сушат.

6.4 Подготовка нефти.

6.4.1 В соответствии с РЭ влагомера выбирают нефть внесенную в память влагомера.

6.4.2 В случае если в наличии нет нефти, внесенной в память влагомера, или есть необходимость внести в память новые «сорта» нефти, берут имеющуюся нефть и производят предварительную калибровку в соответствии с РЭ на влагомер.

6.4.3 Подготавливают выбранные нефти, при необходимости (если влагосодержание превышает 0,15% об.) проводят осушку нефти на установке осушки нефти, согласно руководству по эксплуатации на установку.

Измеряют плотность подготовленной нефти ареометром при температуре поверки и заносят данные по нефтям (плотность и сортность) в приложение к протоколу поверки.

6.5 Подготавливают влагомер к работе согласно РЭ на поверяемый влагомер.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 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.

7.2 Опробование

При опробовании влагомеров проверяют функционирование влагомера и проверку значений параметров калибровочных коэффициентов А, В, С согласно инструкции по эксплуатации. Значения параметров калибровочных коэффициентов влагомера должны совпадать с значениями указанными в приложении к РЭ поверяемого влагомера для каждого сорта нефти.

Если значения коэффициентов А, В, С не соответствует значениям указанным в приложении к РЭ – коэффициенты А, В, С следует изменить в соответствии со значениями указанными в приложении к РЭ.

Если нефти для проведения поверки выбраны по пункту 6.4.2, то данные по плотности и сортности этих нефтей вносят в память влагомера в соответствии с РЭ на влагомер (раздел "Калибровка").

7.3 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.

7.4 Определение абсолютной погрешности

Определение абсолютной погрешности поверяемого влагомера в лабораторных условиях, проводят методом прямого измерения влагосодержания, воспроизводимого поверочными пробами в реперных точках.

7.4.1 Выбор реперных точек

Абсолютную погрешность влагомеров определяют в реперных точках соответствующих начальному влагосодержанию, а также 5 ± 1 , 10 ± 1 , 20 ± 3 , 30 ± 5 , 50 ± 5 , и 80 ± 5 % диапазона измерений влагомера (соответственно реперные точки $n=1,2,3,4,5,6,7$).

7.4.2 Определение абсолютной погрешности влагомера

Определение абсолютной погрешности влагомера проводят для нефти приготовленной в соответствии с п.6.4.

Устанавливают первичный преобразователь влагомера на УП и в соответствии с РЭ на УП подготавливают УП к работе. Заполняют нефтью (m1) рабочий объем УП и производят перемешивание нефти в течении 5-7 мин. В соответствии с РЭ на влагомер проводят измерение влагосодержания $W(вл)_1$. Отбирают пробу из нефти, перемешанной в УП, для измерения начального влагосодержания W_1 на титраторе по методу К.Фишера. В случае необходимости ($W(вл)_1 \neq W_1$) значение коэффициента А (для соответствующей нефти) изменяют (в соответствии с РЭ на влагомер) на рассчитанное по формуле :

$$A_{\text{(новое)}} = (W_1 - W(вл)_1) / B - A_{\text{(старое)}},$$

где В - значение коэффициента В для нефти ;

$A_{\text{(старое)}}$ – значение А для нефти (см. РЭ на влагомер).

Приготавливают поверочные пробы в реперных точках $n=1,2,3,4,5,6,7$ и определяют их влагосодержание W_n в соответствии с РЭ на УП.

После приготовления каждой поверочной пробы влагомером измеряют ее влагосодержание $W(вл)_n$. Значения W_n и $W(вл)_n$ заносят в приложение к протоколу поверки.

7.4.2.2 За основную абсолютную погрешность ΔW_{max} принимают наибольшее значение $|W(вл)_n - W_n|$ в реперных точках с одними и теми же значениями n .

Если погрешность влагомера превышает нормированные значения, то влагомер подлежит переградуировке и проведению повторной поверки.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке, установленной формы по ПР 50.2.006-94 с указанием на оборотной стороне свидетельства основных метрологических характеристик влагомера.

8.2 При отрицательных результатах поверки влагомер к применению не допускается и выдается извещение о его непригодности с указанием причин по ПР 50.2.006-94.

