ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ВЛАГОМЕРЫ НЕФТИ ДИЭЛЬКОМЕТРИЧЕСКИЕ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

РД 50-292—81

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1982

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н. М. Хусаинов, М. С. Немиров, А. Г. Валеев, Н. П. Игнашина

ВНЕСЕНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 декабря 1981 г. № 5698

УДК 543.275.665.6

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Влагомеры нефти диэлькометрические

Методы и средства поверки

РД 50-292—81

Введен впервые

Утверждены Постановлением Госстандарта от 28 декабря 1981 г. № 5698, срок введения установлен с 01.01.1983 г.

Настоящие методические указания распространяются на импортные диэлькометрические влагомеры для товарной нефти типа «КАМКО», «АКВИНОЛ» и «ИНВАЛЬКО» и устанавливают методы и средства первичной и периодической поверок.

Влагомеры типа «КАМКО» и «АКВИНОЛ» предназначены для непрерывного определения объемного содержания воды в потоке товарной нефти одного сорта. Влагомер типа «ИНВАЛЬКО» предназначен для непрерывного определения объемного содержания воды в потоке товарных нефтей различного состава.

Краткие описания и технические характеристики влагомеров типа «КАМКО», «АКВИНОЛ» и «ИНВАЛЬКО» приведены в приложении 1.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки необходимо выполнять следующие операции: внешний осмотр (п. 6.1.); опробование (п. 6.2.); проверку сопротивления изоляции «пустого» емкостного преобразователя влагомера (п. 6.3.); определение основной приведенной погрешности влагомера (п. 6.4.).

1.2. Все указанные операции должны выполняться обязательно при эксплуатации не реже одного раза в год, а также после ремонта и хранения.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

диспергатор лабораторный ДЛ-1 из комплекта лаборатории поверки влагомеров ЛПВ-1;

© Издательство стандартов, 1982

ампервольтметр цифровой постоянного тока с диапазонами измерений от 0 до 100 В и от 0 до 100 мА, пределом допускаемой основной погрешности не более ±0,05%;

мегаомметр электронный Ф 4101 с диапазоном измерений от 0 до 40000 МОм, основной погрешностью не более ± 2,5%;

образцовые искусственные пробы со следующими номинальными значениями влажности: 0; 0,5; 1; 2,5; 4,5% (объемная доля), приготовленные и аттестованные по методическим указаниям № 332;

термометры группы 4, типа Б, № 2 по ГОСТ 215—73Е с пределами измерения от 0 до 55°С, ценой деления 0,1°С.

Примечание. Все применяемые средства измерений должны иметь свидетельства о государственной поверке.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

атмосферное давление (100±4) кПа;

температура воздуха в помещении (20±5)°С;

температура образцовых искусственных проб за время проведения поверки не должна изменяться более чем на 0,2°С;

при поверке влагомеров типа «ИНВАЛЬКО» температура проб в емкостных преобразователях безводной и сырой нефти не должна отличаться более чем на 0,2°С;

относительная влажность не выше 80%;

напряжение питающей сети 220 $В^{+15}_{-10}$%, частота (50±1) Гц;

напряжение постоянного тока 100±5 В.

3.2. Периодическая поверка влагомеров, находящихся в эксплуатации и поступивших из ремонта, производится комплектно.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

емкостный преобразователь поверяемого влагомера отсоединить от технологической линии и его нижний фланец закрыть заглушкой;

внутреннюю полость емкостного преобразователя промыть бензином марки Б-70 от остатков технологической жидкости и продуть чистым воздухом или азотом под давлением (200—300) кПа до полной осушки;

при поверке влагомера типа «ИНВАЛЬКО» вышеуказанные операции произвести с обоими емкостными преобразователями;

по методическим указаниям № 332 приготовить и аттестовать образцовые искусственные пробы объемом по 1500 $см^3$ с номинальными значениями влажности:

при поверке влагомеров типа «КАМКО» 0,5; 1; 2,5% (объемная доля);

при поверке влагомеров типа «АКВИНОЛ» и «ИНВАЛЬКО» 0,5; 2,5; 4,5% (объемная доля);

при поверке влагомера типа «ИНВАЛЬКО» с помощью системы осушки, входящей в состав влагомера, осушить пробу товарной нефти объемом 15 дм^3, которая используется для приготовления образцовых проб по методическим указаниям № 332 и для заполнения в процессе поверки емкостного преобразователя безводной нефти;

влагомеры типа «КАМКО» и «АКВИНОЛ» настроить на сорт нефти, используемой для приготовления образцовых искусственных эмульсий по МУ № 332 в соответствии с инструкцией по настройке и градуировке влагомеров типа «КАМКО» и «АКВИНОЛ».

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Помещение для проведения поверки влагомеров по пожарной опасности относят к категории А. Оно должно соответствовать требованиям «Правил пожарной безопасности для промышленных предприятий», утвержденных Главным управлением пожарной охраны МВД СССР.

5.2. Легковоспламеняющиеся поверочные и промывочные жидкости следует хранить в стеклянных банках Б-1 или склянках С-1 с притертыми пробками вместимостью 5 л (группа фасовки VI) по ГОСТ 3885—73, которые должны быть помещены в закрывающиеся металлические ящики со стенками и дном, выложенными негорючими материалами.

5.3. При измерении сопротивления изоляции влагомера необходимо: перед включением заземлить прибор; смену предохранителя производить только при отключенном от источника питания мегаомметре; при работе с мегаомметром не прикасаться к соединительным проводам, токопроводящим элементам мегаомметра и измерительного объекта.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6 1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплектности паспортным данным, отсутствие механических повреждений и загрязнений на внутренних поверхностях емкостного преобразователя, наличие уплотнительных прокладок в местах соединений влагомера.

6 2. При опробовании проверяют исправность электрической схемы и функционирование емкостного преобразователя влагомера, а также состояние соединительных гнезд, клемм и органов настройки.

6.3. При проверке сопротивления изоляции «пустого» емкостного преобразователя влагомера к соединительному гнезду «пустого» емкостного преобразователя подключают мегаомметр и измеряют сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 40 МОм.

6.4. Определение основной приведенной погрешности влагомера.

При определении основной приведенной погрешности проводят следующие операции:

к клеммам выходного сигнала поверяемого влагомера подключают цифровой ампервольтметр постоянного тока;

внутреннюю полость емкостного преобразователя влагомера заполняют аттестованной пробой водонефтяной эмульсии с номинальной влажностью 0,5% (объемная доля);

при поверке влагомера типа «ИНВАЛЬКО» емкостный преобразователь безводной нефти заполняют нефтью, осушенной с помощью системы осушки поверяемого влагомера.

Через 1 мин после заполнения измеряют температуру залитых проб и значение выходного сигнала влагомера. Результаты измерения заносят в протокол, форма которого приведена в приложении 2;

сливают пробу из емкостного преобразователя влагомера, внутреннюю полость которого промывают бензином и продувают воздухом до полной осушки.

Повторяют вышеописанные операции, заполняя емкостный преобразователь пробами образцовых водонефтяных эмульсий с номинальными влажностями:

при поверке влагомеров типа «КАМКО» 1 и 2,5% (объемная доля);

при поверке влагомеров типа «АКВИНОЛ» и «ИНВАЛЬКО» 2,5 и 4,5% (объемная доля). Результаты измерений заносят в протокол.

7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. Для вычисления основной приведенной погрешности влагомера измеряют значения выходных сигналов влагомеров, которые переводят затем в соответствующие им значения влажности по выражению:

$$W_i = \frac{W_{max}}{X_{max} - X_{min}} (X_i - X_{min}), \qquad (1)$$

где W_{max} — наибольшее значение диапазона измерения поверяемого влагомера, объемная доля; X_{max}; X_{min} — наибольшее и наименьшее значения диапазона изменения выходного сигнала поверяемого влагомера, В (мВ), А (мА); X_i — измеренное значение выходного сигнала влагомера, В (мВ); А (мА).

7.2. Находят абсолютные погрешности влагомера в каждой из точек диапазона измерений по выражению

$$\Delta W_i = W_l - W_{i_0}, \qquad (2)$$

где W_{i_0} — действительное аттестованное значение влажности образцовой пробы, % (объемная доля); W_i — значение влажности пробы, измеренное влагомером, % (объемная доля).

Вычисляют основную приведенную погрешность по формуле

$$\delta_{пр} = \frac{\Delta W_{i_{max}}}{W_{max}} \cdot 100\%, \qquad (3)$$

где $W_{i_{max}}$ — максимальное вычисленное значение абсолютной погрешности влагомера.

При проведении расчетов по формулам (1) — (3) результаты измерений округляют по СТ СЭВ 543—77.

Основная приведенная погрешность не должна превышать значений, установленных при государственных приемочных испытаниях или аттестации влагомеров.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. На влагомеры, признанные при поверке годными, ставят клеймо. Результаты вычисления основной приведенной погрешности и выводы о пригодности влагомера к эксплуатации заносят в протокол и выдают свидетельства о поверке установленной формы.

8.2. Влагомеры, не удовлетворяющие требованиям технического описания и настоящих методических указаний, к применению не допускают. На них выдают извещения о непригодности с указанием причин. Клеймо гасят.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

УСТРОЙСТВО И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПОРТНЫХ ДИЭЛЬКОМЕТРИЧЕСКИХ ВЛАГОМЕРОВ

Влагомер типа «АКВИНОЛ» входит в комплект оборудования узла учета товарной нефти типа «КОРМАС». Влагомер состоит из емкостного преобразователя, измерительной платы и преобразователя сигнала. Емкостный преобразователь представляет собой конденсатор, в электрическом поле которого помещена товарная нефть, и в котором диэлектрическая проницаемость преобразуется в емкость. Измерительная плата предназначена для измерения приращения емкости преобразователя и снабжена органами регулировки для настройки влагомера на данный сорт нефти. Конструктивно емкостный преобразователь и измерительная плата составляют единый узел.

Преобразователь выходного сигнала, установленный в стойке вторичной аппаратуры системы «КОРМАС», преобразует токовый сигнал измерительной платы (4—20) мА в сигнал напряжения (0,4—2) В, являющийся выходным сигналом влагомера.

Питание влагомера (+15±0,1) В и (—15±0,1) В.

Метрологические характеристики: диапазон измерения от 0 до 5% (объемная доля); абсолютная погрешность (по результатам госиспытаний) не более 0,1% (объемная доля).

Влагомер типа «КАМКО» входит в комплект оборудования системы учета товарной нефти типа «СОЛАРТРОН».

Устройство, состав влагомера и назначение узлов аналогичны влагомеру типа «АКВИНОЛ».

Выходным сигналом влагомера является сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Схема влагомера питается напряжением постоянного тока от 11 до 30 В.

Метрологические характеристики: диапазон измерения от 0 до 3% (объемная доля); основная приведенная погрешность 4% (по результатам аттестации).

Влагомер типа «ИНВАЛЬКО» с системой автоматической коррекции на сорт нефти входит в комплект оборудования узла учета товарной нефти фирмы «НИИГАТА».

Влагомер состоит из двух емкостных преобразователей типа «КАМКО» с измерительными платами, системы осушки нефти и дифференциального усилителя. В один из емкостных преобразователей поступает товарная нефть, в другой — безводная нефть из системы осушки.

Выходные сигналы измерительных плат емкостных преобразователей поступают на вход дифференциального усилителя, который выдает сигнал, пропорциональный их разности.

Дифференциальная схема соединения двух емкостных преобразователей, на один из которых поступает безводная нефть, позволяет устранить влияние сорта нефти на показания влагомера.

Схема влагомера питается напряжением постоянного тока 24 В.

Метрологические характеристики: диапазон измерения от 0 до 5% (объемная доля); диапазон изменения выходных сигналов от 32 до 160 мВ; основная приведенная погрешность 3% (по результатам аттестации).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПРОТОКОЛ

поверки влагомера

Наименование _____

Назначение _____

Номер _____

Тип _____

Дата выпуска _____

Представлен _____

Результаты определения основной приведенной погрешности влагомера

№ пробы нефти	Действительное значение влажности искусственной пробы W_{i_0}, % (объемная доля)	Значение выходного сигнала влагомера, X_i, В (мВ), А (мА)	Вычисленное значение влажности пробы нефти W_i, % (объемная доля)	Приведенная погрешность $\delta_{пр}$, %

Основная приведенная погрешность не превышает _____

Заключение _____

Подпись государственного поверителя _____

Дата _____

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Влагомеры нефти диэлькометрические
Методы и средства поверки

РД 50-292—81

Редактор *Н. А. Еськова*
Технический редактор *Л. Б. Семенова*
Корректор *И. Л. Асауленко*

Н/К

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 27.01.82 Подп. к печ. 16.03.82 Т—04080 **Формат** 60×
Бумага типографская № 2 Гарнитура литературная Печать вы
0,625 п. л. 0,49 уч.-изд. л. Тираж 3000 Зак. 119 Цена 3 коп. **Изд.** № 7

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пе
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 119