

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Восточно-Сибирского  
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»  
И.Н. Лазовик  
\_\_\_\_\_ 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Анализаторы влажности «Ametek» модели 5000  
с системой подготовки пробы»**

Методика поверки

z.p.65491-16

г. Иркутск  
2015

<b>РАЗРАБОТАНА</b>	ГЦИ СИ ООО «Метрологически центр СТП»
<b>ИСПОЛНИТЕЛИ</b>	Н.И. Сибгатуллин
<b>УТВЕРЖДЕНА</b>	Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», 09 апреля 2015 г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на следующие средства измерений, изготовленные по технической документации ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», г. Казань:

1.1.1 Анализатор влажности «Ametek» модели 5000 с системой подготовки пробы, заводской № 05-2801-2015 состоящий из:

- анализатор влажности «Ametek», заводской № 500A413,
- система подготовки пробы «Система измерения влажности газа» зав. № 03-2801-2015.

1.1.2 Анализатор влажности «Ametek» модели 5000 с системой подготовки пробы, зав № 06-2801-2015 состоящий из:

- анализатор влажности «Ametek», заводской № 500A414,
- система подготовки пробы «Система измерения влажности газа» зав. № 04-2801-2015.

1.2 Настоящая методика устанавливает методику первичной и периодической поверок, а так же первичной поверки после ремонта.

1.3 Анализаторы влажности «Ametek» модели 5000 с системой подготовки пробы, (далее – анализаторы) предназначены для измерения объемного содержания влаги в газе в составе системы измерений количества и показателей качества свободного нефтяного газа с Ярудейского месторождения ООО «Яргео». Анализаторы обеспечивают пересчет объемного содержания влаги в температуру точки росы (инея) для газа, не содержащего компонентов, влияющих на погрешность пересчета.

1.4 Межповерочный интервал - 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр и проверка комплектности	6.2
Опробование	6.3
Определение метрологических характеристик	6.4
Оформление результатов поверки	7

2.2 Если при проведении поверки получен отрицательный результат хотя бы по одной из операций, поверку прекращают.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Генератор влажного газа Родник-4М, ТУ 4215-057-14464306-2011, ГР № 48286-11	Диапазон воспроизводимой объемной доли влаги от 0 до 460000 млн <sup>-1</sup> . Пределы допускаемой относительной погрешности: ±2,5 млн <sup>-1</sup> в диапазоне от 10 до 1000 млн <sup>-1</sup> ; ±1,5 млн <sup>-1</sup> в диапазоне от 1000 до 460000 млн <sup>-1</sup>
Гигрометр кулонометрический БАЙКАЛ-МК, ГР № 36201-07	Диапазоны измерений объемной доли влаги от 1 до 10 млн <sup>-1</sup> , от 10 до 100 млн <sup>-1</sup> , от 100 до 1000 млн <sup>-1</sup> . Пределы допускаемой относительной погрешности объемной доли влаги по цифровому табло и выходному унифицированному сигналу: ±4 % для диапазона от 1 до 10 млн <sup>-1</sup> ; ±2,5 % для диапазонов от 10 до 100 млн <sup>-1</sup> и от 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>
Мегаомметр Е6 24/1, ГР № 25405-08	Номинальное напряжение 100, 250, 500, 1000 В. Пределы основной допускаемой погрешности измерения сопротивления ± 3 %
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, ТУ25-11.1513-79, ГР № 5738-76	Диапазон измерения давления 80 - 106 кПа. Пределы основной допускаемой погрешности не более ± 0,2 кПа
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2, ТУ 25-2021.003-88, ГР № 00303-91	Диапазон измерения температуры 0 – 55 °С, цена деления 0,1 °С, 1 класс.
Манометр деформационный образцовый типа МО 11202, ТУ 25-0501664-74, ГР № 20680-07	Верхний предел измерения 1,0 МПа, КТ 0,4

3.2 Средства измерений и вспомогательная аппаратура могут быть заменены аналогичными по техническим и метрологическим характеристикам.

3.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

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

4.1 К работе должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие эксплуатационную документацию на анализатор и средства поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

4.2 При проведении поверки должны выполняться указания, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», а также инструкциями по эксплуатации

оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.3 Заземление средств поверки должно осуществляться согласно требованиям ГОСТ 12.2.007.10-87.

4.4 Ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений.

4.5 Работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 90;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

В качестве рабочего газа применяется газ от баллона или иного источника сжатого газа (азот ГОСТ 9293-74, воздух ГОСТ 24484-80) с избыточным давлением от 0,3 до 1 МПа.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют подготовку анализатора к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр и проверка комплектности.

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (вмятин, трещин) влияющих на работоспособность анализатора;
- соответствие внешнего вида и маркировки указаниям эксплуатационной документации.

7.2 Комплектность анализатора должна соответствовать эксплуатационной документации.

7.3 Результаты проверки считают удовлетворительными, если внешний вид, маркировка анализатора соответствуют требованиям эксплуатационной документации.

7.4 Опробование.

7.4.1 Опробование работоспособности анализатора осуществляются в соответствии с процедурой тестирования, изложенной в инструкции по эксплуатации анализатора («Меню тестирования системы»). При опробовании необходимо проверить идентификационные данные программного обеспечения анализатора (номер версии ПО).

7.5 Определение метрологических характеристик анализатора.

7.5.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности анализатора, при измерении объемной доли влаги в газе, выполняют в трех поддиапазонах измерений: от 1 до 10 млн<sup>-1</sup>, от 10 до 100 млн<sup>-1</sup>, от 100 до 1000 млн<sup>-1</sup>. В каждом поддиапазоне выполняют одно измерение.

7.5.2 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности анализатора, при измерении (расчёте) температуры точки росы/инея, выполняют одновременно с выполнением операций по 7.5.1, переключая анализатор на режим индикации температуры точки росы.

7.5.3 Входы поверяемого анализатора и контрольного гигрометра соединяют с выходом эталонного генератора.

7.5.4 В соответствии с инструкцией по эксплуатации эталонного генератора устанавливают режимные параметры, обеспечивающие создание газового потока с объемной долей влаги, соответствующей выбранным для проверки значениям поддиапазонов измерения.

7.5.5 После выхода эталонного генератора на режим в исследуемом поддиапазоне и установления постоянных показаний анализатора и контрольного гигрометра, выполняют измерение объемной доли влаги, создаваемой генератором.

7.5.6 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемной доли влаги ( $\delta x$ ) в заданной точке определяют по формуле (1):

$$\delta x = \frac{x_i - x_0}{x_0} \times 100\%, \quad (1)$$

где:  $x_i$  – показания анализатора, млн<sup>-1</sup>;

$x_0$  - действительное значение объемной доли влаги, создаваемой эталонным генератором, измеренное контрольным гигрометром, млн<sup>-1</sup>.

7.5.7 На основании измеренной объемной доли влаги анализатор автоматически вычисляет температуру точки росы/инея.

7.5.8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений температуры точки росы/инея ( $\Delta T$ ) в заданной точке определяют по формуле (2):

$$\Delta T = T_{\text{аметек}} - T_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где:  $T_{\text{аметек}}$  - значение температуры точки росы/инея, вычисленное анализатором, °С;

$T_{\text{эт}}$  - значение температуры точки росы/инея, создаваемой эталонным генератором, рассчитанное по показаниям контрольного гигрометра, °С.

Для расчета  $T_{\text{эт}}$ , определяется парциальное давление насыщенного водяного пара ( $e$ ) в газе, воспроизводимом генератором, по формуле (3):

$$e = \frac{x_0 \times P}{f \times 10^6}, \quad (3)$$

где  $x_0$  - действительное значение объемной доли влаги, создаваемой эталонным генератором, измеренное контрольным гигрометром, млн<sup>-1</sup>;

$P$  – давление газа в измерительной камере анализатора, гПа;

$f$  – повышающий коэффициент, зависящий от давления и температуры в измерительной камере анализатора, и определяемый по ГСССД 207-2004 «Влажный азот. Повышающие коэффициенты при температуре 283...323 К и давлении 0,1...10,0 МПа».

По парциальному давлению определяется температура точки росы, в соответствии с ГОСТ Р 8.811-2012. «ГСИ. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения».

7.6 Результаты поверки считаются положительными, если пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной доли влаги не превышают указанных значений для следующих поддиапазонов, %:

– от 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	±8,0 %;
– от 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	±5,0 %;
– от 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±5,0 %;

пределы допускаемой абсолютной погрешности вычисления анализатором температуры точки росы/инея в диапазоне от минус 60 до 30 °С не превышают ±1,0 °С.

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1 Положительные результаты поверки анализатора оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. Выписывается свидетельство о поверке анализатора.

8.2 Знак поверки в виде оттиска клейма наносится на свидетельство о поверке анализатора. На корпус полевого блока анализатора знак поверки наносится в виде наклейки или давлением на специальную мастику в месте установки стопорного винта крышки корпуса.

8.3 Если анализатор признан непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.