



СОГЛАСОВАНО

Директор ФГУ
Иркутский ЦСМ

Е.К. Курбатов

Шарма 2008 г.

Гигрометры кулонометрические
БАЙКАЛ-2ВМ

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № 24291-03

Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-033-00202904-02.

Назначение и область применения

Гигрометры кулонометрические БАЙКАЛ-2ВМ предназначены для измерений объемной доли влаги в азоте, кислороде, воздухе, углекислом газе, водороде, метане, инертных и других газах и их смесях, не взаимодействующих с фосфорным ангидридом.

Гигрометры могут применяться в технологических производствах, связанных с контролем влажности газов, а также в лабораториях для научных исследований.

Описание

Принцип действия гигрометра основан на непрерывном извлечении влаги из дозируемого потока анализируемого газа высокоэффективным сорбентом и одновременном электролитическом разложении извлеченной влаги под действием постоянного напряжения на водород и кислород и измерении тока электролиза. В установившемся режиме ток электролиза, контролируемый блоком измерений, является мерой абсолютного содержания влаги в газе.

Конструктивно гигрометры выполнены в щитовом исполнении и состоят из блока измерений и датчика. В зависимости от давления анализируемого газа гигрометры изготавливаются в исполнениях: БАЙКАЛ-2ВМ с датчиком на высокое давление - от 0,16 до 40 МПа (от 1,6 до 400 кгс/см²); с датчиком на низкое давление от 0,003 до 0,16 МПа (от 0,3 до 1,6 кгс/см²); с датчиком на разрежение от минус 0,005 до плюс 0,03 МПа (от минус 0,05 до плюс 0,3 кгс/см²). Оболочка датчика гигрометра имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 22782.6-81 подгруппы ПС, IExdПСТ1, Т2, Т3 Х.

Оболочка датчика гигрометра, побудитель расхода газа эжекторного типа могут устанавливаться во взрывоопасных зонах класса В-1а, В-1б по классификации гл. 7.3 ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей.

Блок измерений должен устанавливаться только в невзрывоопасных зонах.

Основные технические характеристики

1. Гигрометр имеет четыре диапазона измерений объемной доли влаги: 0-1, 1-10, 10-100, 100-1000 млн⁻¹.
2. Гигрометры имеют унифицированные выходные сигналы 0-5 мА или 4-20 мА для каждого диапазона измерений.
3. Пределы допускаемой основной приведенной (к верхним пределам диапазонов измерений) погрешности δ_{op} по цифровому табло и выходному унифицированному сигналу:
 - $\pm 10\%$ для диапазона измерений 0-1 млн⁻¹;

- $\pm 4\%$ для диапазона измерений 1-10 млн⁻¹;
- $\pm 2,5\%$ для диапазона измерений 10-100 и 100-1000 млн⁻¹.

4. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением атмосферного давления, от давления при котором проведена настройка расхода газа, на каждые 3,3 кПа (25 мм рт. ст.) в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) - $\pm 2,0\%$.

5. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением входного давления анализируемого газа от давления настройки на каждые 30 % в пределах рабочих условий применения - $\pm 2,0\%$.

6. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от плюс (20 \pm 5) °С в пределах рабочих условий применения - $\pm 2,0\%$.

7. Пределы допускаемого изменения погрешности гигрометра за 30 сут непрерывной работы (стабильность гигрометра) на одном и том же анализируемом газе не более 0,5 $\delta_{ор}$.

8. Время установления показаний гигрометра при нормальных условиях применения не более 90, 15, 6 мин, соответственно, для диапазонов измерений 0-1, 1-10, 10-1000 млн⁻¹.

9. Электрическое питание гигрометра осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 $\begin{matrix} + 22 \\ - 33 \end{matrix}$) В частотой (50 \pm 1) Гц.

10. Электрическая мощность, потребляемая гигрометром, не превышает 27 Вт.

11. Габаритные размеры блоков гигрометра не более:

- датчик - 240 \times 145 \times 355 мм;
- блок измерений - 240 \times 145 \times 320 мм;
- побудитель расхода газа - 230 \times 170 \times 130 мм.

12. Массы составных частей гигрометра не более:

- датчика - 6 кг;
- блока измерений - 4 кг;
- побудителя расхода газа - 4 кг.

13. Условия эксплуатации:

- температура анализируемого газа и окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 35°С и более низких температурах без конденсации влаги.

14. Средняя наработка на отказ не менее 20000 ч.

15. Средний срок службы не менее 8 лет.

16. Оболочка 5K5.887.121, встроенная в датчик гигрометра имеет маркировку взрывозащиты IEx dIICT3X.

17. Электрические параметры сети, подаваемой в оболочку 5K5.887.121, соответствуют системе безопасного сверхнизкого напряжения:

- род тока - постоянный;
- напряжение не более 40 В;
- потребляемый ток в режиме измерения не более 15 мА, а при коротком замыкании не более 50 мА;
- потребляемая мощность в режиме измерения не более 0,6 Вт, а при коротком замыкании не более 2 Вт;
- токоведущие цепи питания не должны присоединяться к заземлителю;
- кабель, предназначенный для подачи питания имеет сечение жилы не менее 0,5 мм² и выдерживает без нагрева ток короткого замыкания;

- заземляющие зажимы оболочки 5К5.776.121, датчиков и блока измерений выполнены по ГОСТ 21130;

- трансформатор выдерживает продолжительное время без нагрева ток короткого замыкания во вторичной обмотке, с которой подается питание.

- при коротком замыкании цепей питания на блоке измерений загораются одновременно лампочки ОТКАЗ и ПЕРЕГРУЗКА.

18. Температурные параметры датчика и оболочки 5К5.887.121 при температуре анализируемого газа и окружающей среды плюс 50 °С:

- наружной поверхности не более плюс 60 °С;

- внутренних частей и оболочки 5К5.887.121 не более плюс 60 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа нанесен на лицевую панель блока измерения и датчика гигрометра методом сеткографии и в эксплуатационную документацию методом ксерокопирования по правилам ПР.50.2.009-94.

Комплектность

В комплект поставки гигрометра входит:

- блок измерений 5К2.390.130;

- датчик на высокое давление 5К2.844.122;

или датчик на низкое давление 5К2.844.123;

или датчик на разрежение 5К2.844.124 и побудитель расхода газа 5К5.150.135;

- комплект запасных частей 5К4.070.251;

- комплект монтажных частей 5К4.075.131;

- комплект принадлежностей 5К4.072.113 или 5К4.072.114.

В комплекте с гигрометром поставляются следующие эксплуатационные документы:

- "Гигрометр кулонометрический БАЙКАЛ-2ВМ. Руководство по эксплуатации 5К1.550.151 РЭ";

- "Устройство для измерения расхода газа УИРГ. Аттестат методики выполнения измерений расхода газа" 5К0.283.000 ДЛ;

- "Гигрометры кулонометрические. Методы регенерации чувствительных элементов" Типовые технологические процессы. СТП 5К0.054.016-02;

- Сертификат соответствия № РОСС.RU.MG02.B01035.

Поверка

Поверка гигрометров БАЙКАЛ-2ВМ проводится по «Методике поверки» согласно раздела 6 руководства по эксплуатации 5К1.550.151 РЭ, согласованной с ФГУП ВС НИИФТРИ от 01.07.2002г.

При проведении поверки применяются:

- многопредельный микроамперметр, к.т. 0,2, ГОСТ 8711-93 (2 шт.);

- мегаомметр постоянного тока, к.т. 1, 500 В ТУ 24-04-800-71;

- манометр МО, к.т. 0,4, 0-250 кПа (0-2,5 кгс/см²) ГОСТ 2405-88;

- магазин сопротивлений Р33, к.т. 0,2 ТУ 25-04-235-75 (2 шт.);

- секундомер 0-60 с, 0-30 мин, к.т. 3;

- генератор влажного газа РОДНИК-2 ТУ6-76 5К2.844.067 ТУ;

- генератор влажного газа РОДНИК-4 ТУ6-91 5К2.844.100 ТУ;

- термометр с диапазоном измерений 0-50 °С, ценой деления 0,1 °С;

