

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»



Н.А. Ханов

15 октября 2012 г.

АНАЛИЗАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ ВЛАГИ И
УГЛЕВОДОРОДОВ CONDUMAX II

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1447-2012

Руководитель научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько

Научный сотрудник
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Г.М. Мамонтов

Санкт-Петербург
2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы температуры точки росы влаги и углеводородов CONDUMAX II (далее - анализаторы), выпускаемые фирмой «Michell Instruments Ltd.», Великобритания, предназначенные для измерения температуры точки росы углеводородов и температуры точки росы влаги в природном газе. Интервал между поверками – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Название операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Определение абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы влаги, проверка диапазона измерений	6.3	да	да
Определение абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы углеводородов, проверка диапазона измерений	6.4	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.5	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Номер пункта НД по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений от 0 °С до 55 °С, цена деления 0,1 °С
	Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30 °С
6.3	Генератор влажного газа Michell Instruments мод. DG-4, номер Госреестра 48434-11, диапазон воспроизведения температуры точки росы от -100 до +20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С (далее – эталонный генератор); Гигрометр точки росы Michell Instruments мод. S4000TRS, номер Госреестра 31015-12, диапазон измерений температуры точки росы от -100 до +20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С.

Номер пункта НД по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.4	Пропан высокой чистоты по ТУ 51-882-90; Манометр типа МО-160 ТУ 2505.1664-74, 0 – 16 МПа, 0,4.
Примечания: 1. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации; 2. Допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.	

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2. Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. Должны соблюдаться требования безопасности, предъявляемые к средствам измерений, указанным в таблице 1 и поверяемому прибору.

3.4. Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С ;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) Эталонный генератор должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на него;

2) Поверяемый анализатор должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на него;

3) Должна быть проведена проверка герметичности внутренних газовых коммуникаций поверяемого анализатора. Для этого, вход и выход анализатора отсоединяются от пробоотборной системы. На выходе анализатора устанавливается манометр и вентиль с ручным управлением. На вход анализатора от баллона с азотом подается давление 8 МПа. Газовая схема отсекается от источника давления вентилем и производится отсчет показаний по манометру через 15 минут. Спад давления в течение 15 минут должен отсутствовать.

5.2. Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные руководством по эксплуатации на термогигрометры.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

Для анализаторов должны быть установлены:

- а) исправность органов управления, настройки;
- б) четкость надписей на лицевой панели, наличие заводских номеров;
- с) отсутствие видимых механических повреждений.

6.2. Опробование

При проведении опробования производится включение анализаторов. Следует убедиться что на цифровом дисплее отображаются результаты измерений либо информация о режимах работы.

6.3. Определение абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы влаги, проверка диапазона измерений температуры точки росы влаги.

6.3.1. Поверяемый анализатор подключается к выходу анализируемого газа эталонного генератора.

6.3.2. В эталонном генераторе, в соответствии с руководством по эксплуатации, устанавливают последовательно не менее пяти значений температуры точки росы влаги, равномерно распределённых по диапазону измерений анализатора.

6.3.3. После выхода эталонного генератора на заданный режим и установления показаний поверяемого анализатора, записывают показания температуры точки росы влаги по анализатору и действительные значения температуры точки росы влаги по эталонному генератору, после чего определяются значения абсолютной погрешности по формуле:

$$\Delta = T_{дизм} - T_{дэм} \quad (1)$$

где $T_{дизм}$ – показания поверяемого анализатора, °С
 $T_{дэм}$ – действительное значение температуры точки росы влаги по эталонному генератору, °С.

6.3.4 Анализатор считается выдержавшим поверку, если максимальное значение абсолютной погрешности не превышает $\pm 2,0$ °С в диапазоне от -100 до -60 °С и $\pm 1,0$ °С в диапазоне свыше -60 °С до +20 °С.

6.4. Определение абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы углеводородов, проверка диапазона измерений температуры точки росы углеводородов.

6.4.1 Вход и выход анализируемого газа поверяемого анализатора отсоединяются от пробоотборной системы. На выходе поверяемого анализатора устанавливается манометр и вентиль с ручным управлением.

6.4.2 К входу газа поверяемого анализатора присоединяется баллон с пропаном с редуктором и вентилем, как показано на рисунке 1.

6.4.3 Для удаления из анализатора оставшегося газа или воздуха, анализатор предварительно продувают пропаном. Пропан должен удаляться через соответствующую систему сброса.

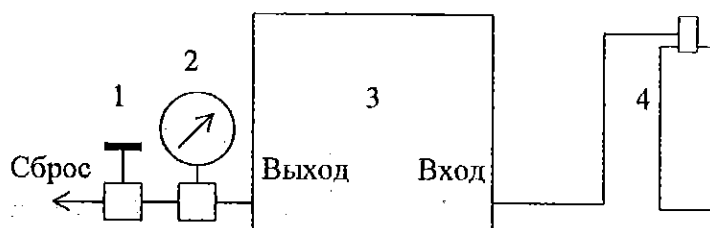


Рисунок 1. Схема подключения поверяемого анализатора.

- 1 – запорный клапан;
- 2 – эталонный манометр;
- 3 – поверяемый анализатор;
- 4 – баллон с пропаном высокой чистоты.

Продувку пропаном следует осуществлять не менее 6 раз в следующей последовательности. Подается пропан в поверяемый анализатор при давлении 10 МПа, закрывается вентиль на редукторе баллона с пропаном, открывается выходной вентиль, позволяя выйти пропану из анализатора. После окончания продувки выходной вентиль закрывают, а на поверяемый анализатор подают пропан.

6.4.4. Устанавливают значения давления пропана P , соответствующие следующим значениям температур насыщенных паров T : минус 34 °С, минус 20 °С, минус 10 °С, плюс 10 °С (см. таблицу 2). С тем, чтобы в течение измерительного цикла давление оставалось постоянным, вентиль на баллоне с пропаном оставляется открытым.

6.4.5 Записывают показания температуры точки росы углеводородов по поверяемому анализатору и соответствующее установленному давлению расчетное значение температуры точки росы углеводородов, определяемое в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2. Давление насыщенных паров пропана.

P , МПа	T , °С	P , МПа	T , °С	P , МПа	T , °С	P , МПа	T , °С
0,10	-42,37	0,19	-26,77	0,36	-8,70	0,60	7,97
0,11	-40,19	0,20	-25,42	0,38	-7,03	0,65	10,78
0,12	-38,16	0,22	-22,86	0,40	-5,44	0,70	13,45
0,13	-36,26	0,24	-20,47	0,42	-3,90	0,75	15,97
0,14	-34,47	0,26	-18,25	0,44	-2,41	0,80	18,37
0,15	-32,78	0,28	-16,14	0,46	-0,97	0,85	20,67
0,16	-31,17	0,30	-14,14	0,48	0,42	0,90	22,87
0,17	-29,64	0,32	-12,24	0,50	1,77		
0,18	-28,17	0,34	-10,43	0,55	4,97		

Примечание:

Рекомендовано Государственной службой стандартных справочных данных.

В.В. Сычев, А.А. Вассерман, А.Д. Козлов, В.А. Цымарный. Термодинамические свойства пропана. М., Издательство стандартов. 1989 г.

Абсолютная погрешность в заданной точке определяется по формуле:

$$\Delta = T_i - T \quad (2)$$

где: T_i – показания температуры точки росы углеводородов поверяемого анализатора, °С
 T – значение температуры насыщенных паров пропана при давлении P , °С

6.4.5 Анализатор считается выдержавшим поверку, если максимальное значение абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы углеводородов не превышает $\pm 0,5$ °С.

6.5. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.5.1 Для анализаторов должны быть определены номера версий (идентификационные номера) программного обеспечения;

6.5.2 В соответствии с руководством по эксплуатации на поверяемый анализатор, определяется номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения.

6.5.3 Версия встроенного программного обеспечения отображается на дисплее анализатора при включении.

6.5.4 Анализатор считается выдержавшим п.6.6. поверки, если номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения соответствует указанному в описании типа и выше.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 1.

7.2. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы.

7.3. Анализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признаётся годным.

7.4. Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки к эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

Приложение 1

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

анализаторов температуры точки росы влаги и углеводородов CONDUMAX II,
выпускаемых фирмой «Michell Instruments Ltd.», Великобритания

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Наименование и номер документа по поверке: МП-242-1447-2012 «Анализаторы температуры точки росы влаги и углеводородов CONDUMAX II. Методика поверки».

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С ;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

Результаты поверки

Используемые эталонные средства измерений _____

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения _____

4. Результаты определения абсолютной погрешности

Диапазон измерений температуры точки росы влаги, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы, °С	Максимальное полученное значение абсолютной погрешности, °С

Диапазон измерений температуры точки росы углеводородов, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры, °С	Максимальное полученное значение абсолютной погрешности, °С

3. Заключение _____
(соответствует или не соответствует требованиям, приведенным в данной методике)

Поверитель _____