

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «НПО «Вымпел»

В.И. Свистун

2013



УТВЕРЖДАЮ

Зам.руководителя ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Н. Егоров

«07» мая

2013



**Измеритель точки росы и температуры конденсации углеводородов
«Hygrovision-mini»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ВМП12.844.001 МП**

2013 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измеритель точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini» (далее по тексту – измеритель), выпускаемый по техническим условиям ВМПЛ2.844.001 ТУ, и устанавливает методы и средства первичной поверки измерителей и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 Операции и средства поверки

1.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта раздела «Проведение поверки»	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.1	+	+
Опробование	4.2	+	+
Определение метрологических характеристик:	4.3		
- определение абсолютной погрешности и диапазона измерения температуры точки росы	4.3.1	+	+
- определение абсолютной погрешности и диапазона измерения температуры конденсации углеводородов	4.3.2	+	+

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

1.2 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

	Пункт МП	Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
2	4.3.1 4.3.2	Вторичный эталон № ВЭТ 158-1-2004	Диапазон воспроизведения точки росы от минус 30 до плюс 30 °С. Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения точки росы $\pm 0,12$ °С; температуры конденсации углеводородов $\pm 0,42$ °С.
3	4.3.1,	Генератор влажного газа «Север-3» Р52.844.039ТУ	Диапазон воспроизведения точки росы от минус 70 до плюс 20 °С. Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения точки росы - $\pm 0,5$ °С;
4	4.3.2	Манометр МО-250, ТУ 25-05-1664-74	Класс точности 0.25, верхний предел измерений 1,0 МПа.
5	4.3.2	Пропан сжиженный чистый, ТУ 51-882-90	Объемная доля пропана – не менее 99,8 %; сумма азота, метана, этана – не более 0,05 %; сумма пропилена и бутанов – не более 0,15 %; сероводород и меркаптановая сера – не более 0,002 %; свободная вода – отсутствует.

Продолжение таблицы 2.

6	4.3.2	Газовый баллонный редуктор БПО-5-2, ТУ 3645-001-27415203-97	
7	4.3.2	Барометр анероид М67, ТУ25-04.1797-75	Пределы измерений 600–800 мм.рт.ст. Абсолютная погрешность $\pm 0,8$ мм.рт.ст.

Применяемые средства измерений должны быть поверены, а испытательное оборудование аттестовано в соответствии с требованиями нормативных документов.

Допускается применять средства поверки, не предусмотренные перечнем, приведенным в таблице 2, при обеспечении ими требуемых метрологических характеристик и необходимых условий проведения поверки.

2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в технической документации на применяемые средства поверки и поверочное оборудование.

3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- относительная влажность $(45-80) \%$
- атмосферное давление $(84-106,4) \text{ кПа } ((630-800) \text{ мм рт.ст.})$

3.2 Перед проведением поверки необходимо подготовить средства поверки и поверяемый прибор в соответствии с указаниями, приведенными в их эксплуатационной документации.

4 Проведение поверки и обработка результатов измерений

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре измерителя должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность измерителя и его метрологические характеристики;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки.

4.2 Опробование

Опробование проводится с целью проверки функционирования измерителя. Измеритель необходимо включить и проверить его функционирование в соответствии с разделами 3 и 5 руководства по эксплуатации ВМПЛ2.844.001РЭ. В процессе проверки функционирования должно быть установлено:

- возможность включения и выключения измерителя;
- возможность зарядки блока питания;
- степень чистоты конденсационного зеркала;
- эффективность охлаждения зеркала.

4.3 Определение метрологических характеристик

4.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры точки росы.

Измеритель подключить к поверочной установке.

В поверочной установке, в соответствии с её эксплуатационной документацией, последовательно задаются не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах рабочего диапазона поверяемого измерителя (но не выше температуры окружающего воздуха). Допускается отступать от крайних значений диапазона на (5-10) °С.

После выхода поверочной установки на заданный режим фиксируется действительное значение температуры точки росы и производится три последовательных измерения точки росы в соответствии с руководством по эксплуатации на измеритель.

Абсолютная погрешность (ΔA_i) вычисляется по формуле (1):

$$\Delta A_i = A_i - A_g, \quad (1)$$

где: A_i - i -тое показание измерителя,

A_g - действительное значение температуры точки росы, создаваемое в поверочной установке.

Максимальная из трех последовательных измерений абсолютная погрешность измерителя не должна быть более, указанной в эксплуатационной документации, для всех задаваемых значений в рабочем диапазоне.

4.3.2 Определение абсолютной погрешности измерителя при измерении температуры конденсации углеводородов производится в соответствии с разделом 4.3.2.1 или разделом 4.3.2.2 .

4.3.2.1 Определение абсолютной погрешности измерителя при измерении температуры конденсации углеводородов с использованием вторичного эталона ВЭТ 158-1-2004.

Во вторичный эталон, в соответствии с его эксплуатационной документацией через осушитель подается сухой газ с температурой точки росы по влаге не выше минус 30 °С.

Затем газ насыщается углеводородами. Последовательно задаются не менее трех точек, равномерно распределенных в диапазоне от минус 30 до +30 °С (но не выше температуры окружающего воздуха). Допускается отступать от крайних значений диапазона на 5 °С.

После выхода поверочной установки на заданный режим фиксируется действительное значение температуры конденсации углеводородов и производится три последовательных измерения температуры конденсации углеводородов в соответствии с руководством по эксплуатации на измеритель.

Абсолютная погрешность (ΔA_i) вычисляется по формуле (1).

Абсолютная погрешность измерителя не должна быть более, указанной в эксплуатационной документации.

4.3.2.2 Определение абсолютной погрешности измерителя при измерении температуры конденсации чистого пропана при фиксированном давлении.

Собрать газовую схему в соответствии с рис.1.

Перед измерением газовые линии проверяют на герметичность по падению давления. Для этого необходимо на вход крана В1 подать газ от баллона со сжатым воздухом (азотом) с давлением 1000 кПа. Система считается герметичной, если при закрытых кранах В1 и В2 падение давления газа, контролируемое по манометру, по истечении 10 минут не превышает 2,5 кПа.

После проверки герметичности производится включение измерителя.

Для удаления из измерительной камеры следов технологического газа или воздуха ее промывают пропаном.

Внимание!

Пропан горюч, его следует удалять через соответствующую вентиляционную систему.

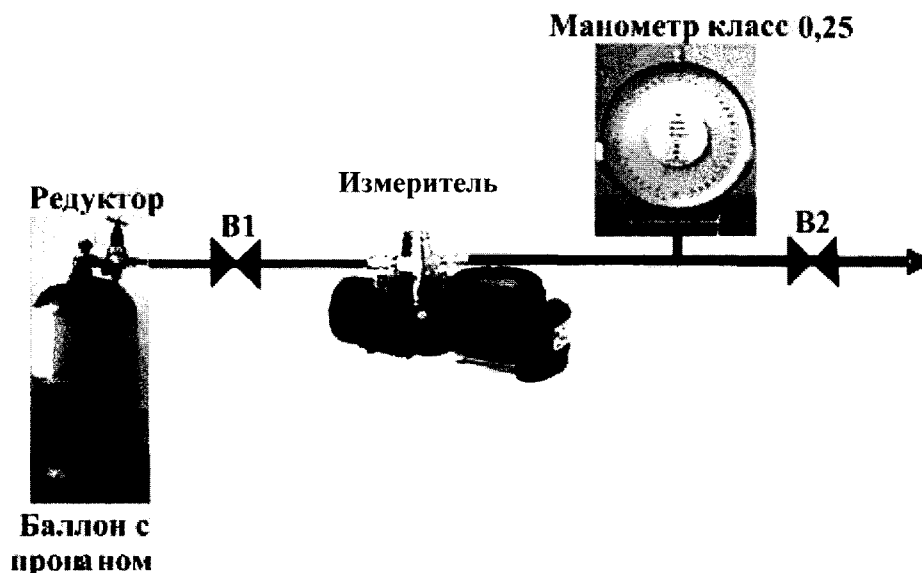


Рис 1. Схема подключения дополнительного оборудования к измерителю при измерении температуры конденсации углеводородов.

Промывку пропаном следует осуществлять не менее 6 раз в следующей последовательности. Подается пропан в измерительную камеру при давлении 140 кПа, закрывается вентиль В1 после редуктора пропанового баллона, открывается выходной вентиль В2, позволяя выйти пропану из измерительной камеры.

После окончания промывки выходной вентиль В2 закрывают, измерительную камеру заполняют пропаном. Устанавливают последовательно не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах рабочего диапазона поверяемого измерителя. Допускается отступать от крайних значений диапазона на (5-10) °С.

После выхода поверочной установки на заданный режим фиксируется действительное значение температуры конденсации углеводородов и производится три последовательных измерений температуры конденсации углеводородов в соответствии с руководством по эксплуатации на измеритель.

Абсолютная погрешность в заданной точке вычисляется по формуле (1). Значение A_g выбирается по таблице 3.

Измеренная температура конденсации углеводородов должна с точностью ± 1 °С совпадать с температурой, при которой упругость паров пропана равна давлению пропана в измерительной камере.

5 Оформление результатов поверки

5.1 Положительные результаты поверки измерителя оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94 выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

5.2 Измеритель, не прошедший поверку, к применению не допускается, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Таблица 3. Давление (абсолютное) насыщенных паров пропана. *)

Р, МПа**	Т, °С	Р, МПа	Т, °С
0.10	-42.37	0.34	-10.43
0.11	-40.19	0.36	-8.7
0.12	-38.16	0.38	-7.03
0.13	-36.26	0.40	-5.44
0.14	-34.47	0.42	-3.9
0.15	-32.78	0.44	-2.41
0.16	-31.17	0.46	-0.97
0.17	-29.64	0.48	0.42
0.18	-28.17	0.50	1.77
0.19	-26.77	0.55	4.97
0.20	-25.42	0.60	7.97
0.22	-22.86	0.65	10.78
0.24	-20.47	0.70	13.45
0.26	-18.25	0.75	15.97
0.28	-16.14	0.80	18.37
0.30	-14.14	0.85	20.67
0.32	-12.24	0.90	22.87

*) Рекомендовано Государственной службой стандартных справочных данных. В.В. Сычев, А.А. Вассерман, А.Д. Козлов, В.А. Цымарный. Термодинамические свойства пропана, М., Издательство стандартов, 1989г.

***) В таблице 3 приведены значения абсолютного давления. При проведении поверки измерителей по п. 4.3.2.2 необходимо измерить атмосферное давление и внести соответствующую поправку в значения избыточного давления, измеренного манометром:

$$P = P_{\text{изб}} + P_{\text{атм}},$$

где: $P_{\text{изб}}$ – избыточное давление, измеренное манометром, МПа;
 $P_{\text{атм}}$ – атмосферное давление, измеренное барометром, МПа.