

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «ЦТО «Газаналитика»



Ю.А. Ивченко

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Восточно-Сибирского  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



К.В. Константинов

« 14 » февраля 2018 г.

**АНАЛИЗАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ  
MICHELL INSTRUMENTS  
Методика поверки  
УБЖК.413614.004МП**

## Содержание

1	Операции поверки.....	3
2	Средства поверки.....	3
3	Требования безопасности.....	3
4	Условия поверки.....	4
5	Подготовка к поверке.....	4
6	Проведение поверки и обработка результатов измерений.....	4
7	Оформление результатов поверки.....	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Форма протокола поверки.....	8

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы температуры точки росы Mitchell Instruments, (далее по тексту - анализаторы) и устанавливает методику первичной и периодической поверок анализаторов. Межповерочный интервал - 1 год.

## 1 Операции поверки

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

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта раздела «Проведение поверки и обработка результатов измерений»
1. Внешний осмотр	6.1
2. Опробование	6.2
3. Определение абсолютной погрешности преобразователя при измерении температуры точки росы влаги	6.3
4. Определение абсолютной погрешности преобразователя при измерении температуры точки росы углеводородов	6.4

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

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют 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 Mitchell Instruments модификации VDS-3, ГР № 48434-11	Диапазон температуры точки росы от минус 100 до плюс 20 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении температуры точки росы $\pm 0,2$ °С
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 %
Манометр МО-160, ГР № 20680-07	Диапазон измерений 0-1,6 МПа. КТ 0,4

2.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены, иметь действующие клейма или свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применять другие средства поверки, не предусмотренные таблицей 2, при обеспечении ими метрологических характеристик и необходимых условий проведения поверки.

## 3 Требования безопасности

3.1 К проведению поверки должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие эксплуатационную документацию на анализаторы температуры точки росы Mitchell Instruments и средства поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

#### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, указанные в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование параметра	Номинальное значение	Диапазон
Температура окружающего воздуха, °С	20	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха, %	50	от 20 до 80
Атмосферное давление, кПа	101,3	от 84 до 106,4

#### 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки необходимо подготовить средства поверки и поверяемый анализатор в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемый анализатор, с учетом его модификации и исполнения.

#### 6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

##### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре анализатора должно быть установлено:

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

##### 6.2 Опробование

Опробование проводится с целью проверки функционирования анализатора и проверки идентификационных данных программного обеспечения. Номер версии встроенного программного обеспечения доступен для просмотра с экранного меню анализатора. Функционирование анализатора проверить в соответствии с его эксплуатационной документацией для данной модификации и исполнения.

6.3 Определение абсолютной погрешности преобразователя при измерении температуры точки росы влаги.

Определение абсолютной погрешности производится при любом избыточном давлении анализируемого газа в пределах рабочего давления анализатора (таблица 4) и применяемого эталонного генератора. Точка росы, задаваемая эталоном, должна быть приведена к давлению газа на входе анализатора.

На эталонном генераторе последовательно задать не менее трех значений температуры точки росы влаги, равномерно распределенных в пределах рабочего диапазона, соответствующего модификации и исполнению поверяемого анализатора (таблица 4) и дождаться установившегося режима измерений\*. Определение абсолютной погрешности температуры точки росы анализатора производить по формуле (1):

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

где  $\Delta A_i$  - абсолютная погрешность анализатора при измерении точки росы влаги, °С;  
 $A_i$  - температура точки росы влаги, измеренная анализатором, °С;  
 $A_g$  - температура точки росы влаги, заданная эталонным генератором, °С.

\*Установившимся считается режим, когда в течение 30 минут изменения значений заданной температуры точки росы и значений, измеренных анализатором, не превышают погрешности измерений соответственно эталонного генератора и анализатора.

Абсолютная погрешность анализатора не должна превышать значений, указанных в таблице 4 для данной модификации и исполнения анализатора.

Т а б л и ц а 4

Наименование характеристики	Значение		
	Для модификации Condumax II	Для модификации Promet EExd	Для модификации Liquidew EExd
Диапазон измерений температуры точки росы углеводородов, °С(*)	от -30 до температуры окружающей среды		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки росы углеводородов, °С	±1,0		
Диапазон измерений температуры точки росы влаги, °С (**) - для исполнения Н - для исполнения Н1 - для исполнения М - для исполнения L		от -80 до +20 от -40 до +20 от -80 до -40 от -100 до +20	
Диапазон показаний температуры точки росы влаги, С		от -100 до +20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки росы влаги, °С		±1,0 (в диапазоне от -60 °С включительно и выше) ±2,0 (в диапазоне ниже -60,0 °С)	

#### 6.4 Определение абсолютной погрешности преобразователя при измерении температуры точки росы углеводородов

Собрать газовую схему в соответствии с рис.1.

Перед измерением газовые линии проверить 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 анализатора.

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 анализатору при измерении температуры конденсации углеводородов.

Промывку пропаном следует осуществлять не менее 6 раз в следующей последовательности. Подать пропан в анализатор при давлении 140 кПа, закрыть вентиль В1 после редуктора пропанового баллона, открыть выходной вентиль В2, позволяя выйти пропану из анализатора.

После окончания промывки выходной вентиль В2 закрыть, анализатор заполнить пропаном. В соответствии с таблицей 3 установить последовательно не менее пяти значений давления пропана (Р, МПа), соответствующих значениям температуры насыщения пропана (Т, °С) в пределах рабочего диапазона поверяемого анализатора. Допускается отступать от крайних значений диапазона на (5-10) °С.

После выхода поверочной установки на заданный режим, зафиксировать действительное значение температуры конденсации углеводородов (по таблице 3) и произвести три последовательных измерения температуры конденсации углеводородов в соответствии с руководством по эксплуатации на анализатор.

Абсолютная погрешность в заданной точке вычислить по формуле (2). Значение  $A_g$  выбирать по таблице 5.

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

где  $\Delta A_i$  - абсолютная погрешность анализатора при измерении точки росы влаги, °С;

$A_i$  - температура точки росы влаги, измеренная анализатором, °С;

$A_g$  - температура точки росы влаги, создаваемая в поверочной установке, °С.

Измеренная температура конденсации углеводородов не должна отличаться более чем на  $\pm 1$  °С от температуры, определенной по таблице 5.

Таблица 5. 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 анализаторов 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.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки анализатора оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. Выписывается Свидетельство о поверке на анализатор.

7.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Приложение А  
(справочное)

**Форма протокола поверки**

Протокол поверки

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Анализатор температуры точки росы Michell Instruments модификации  
\_\_\_\_\_ исполнения \_\_\_\_\_

1 Заводской номер анализатора \_\_\_\_\_

2 Наименование предприятия-изготовителя: \_\_\_\_\_

3 Дата выпуска \_\_\_\_\_

4 Принадлежит \_\_\_\_\_

Наименование нормативного документа по поверке \_\_\_\_\_

Наименование, обозначение и заводские номера применяемых средств поверки \_\_\_\_\_

5 Вид поверки (первичная, периодическая)

6 Условия поверки:

температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_

атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

7 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

8 Опробование \_\_\_\_\_

9. Определение абсолютной погрешности измерения температуры точки росы влаги:

Заданная температура точки росы влаги, $\tau_r, ^\circ\text{C}$	Показания анализатора, $\tau_n, ^\circ\text{C}$	Абсолютная погрешность, $\Delta\tau = \tau_n - \tau_r,$ $^\circ\text{C}$	Нормированная абсолютная погрешность, $^\circ\text{C}$
--	--	--	---

10. Определение абсолютной погрешности измерения температуры точки росы углеводородов:

Заданная температура точки росы углеводородов, $\tau_r, ^\circ\text{C}$	Показания анализатора, $\tau_n, ^\circ\text{C}$	Абсолютная погрешность, $\Delta\tau = \tau_n - \tau_r,$ $^\circ\text{C}$	Нормированная абсолютная погрешность, $^\circ\text{C}$
--	--	--	---

Вывод: \_\_\_\_\_

Заключение: Анализатор температуры точки росы Michell Instruments модификации \_\_\_\_\_ исполнения \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ соответствует (не соответствует) требованиям своей технической документации и признан годным (не годным) для эксплуатации.

Поверитель \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

(Выдано извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г)

