

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini»

### **Назначение средства измерений**

Измерители точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini» (далее по тексту - измерители) предназначены для измерения температуры точки росы и температуры конденсации углеводородов (далее по тексту – точка росы и конденсации углеводородов соответственно) в природном газе или других газах при рабочем давлении.

В соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 измерители относятся к переносным визуальным конденсационным гигрометрам.

### **Описание средства измерений**

В измерителях используется конденсационный метод измерения температуры точки росы. Сущность метода заключается в измерении температуры, до которой необходимо охладить прилегающий к охлаждаемой поверхности слой влажного газа, для того, чтобы довести его до состояния насыщения при рабочем давлении. Метод определения точки росы, используемый в измерителях, соответствует ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде» и ГОСТ 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам».

Измерители обеспечивают измерение точек росы и температуры конденсации углеводородов в режиме ручной фиксации температуры зеркала в момент выпадения на нем конденсата. Измерители имеют оригинальное устройство канала визуального наблюдения за поверхностью охлаждаемого конденсационного зеркала.

Канал визуального наблюдения состоит из оптической системы, позволяющей наблюдать за поверхностью зеркала и двух вариантов подсветки поверхности конденсационного зеркала.

Для раздельного наблюдения за конденсацией паров воды и углеводородов применены различные системы подсветки поверхности конденсационного зеркала, изготовленного из диэлектрика.

Для регистрации конденсации углеводородов используется система подсветки через объектив оптической системы, которая обеспечивает фронтальную подсветку конденсационного зеркала.

Для регистрации конденсации воды используется боковая подсветка диэлектрического зеркала, которая обеспечивает рассеяние света при выпадении росы (воды).

Для управления работой измерителя используется кнопочная клавиатура. Отображение информации осуществляется на жидкокристаллическом дисплее с подсветкой. Охлаждение и нагрев зеркала с помощью термоэлектрической батареи может производиться двумя способами: с выбранной оператором фиксированной скоростью и в дискретном режиме с выбранным шагом изменения температуры зеркала. И в том и другом случае точка росы определяется по температуре зеркала в момент начала конденсации/испарения на нем паров воды или углеводородов при охлаждении зеркала.

В измерителях предусмотрен режим автоматической очистки поверхности зеркала.

Внешний вид измерителя представлен на Рис.1.



Рисунок 1

Питание измерителей осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи. Для облегчения использования в полевых условиях в комплекте измерителей имеются кейс транспортировочный и штатив.

Измерители имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 52350.0, виды взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 52350.1 и «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 52350.11 с маркировкой взрывозащиты 1 Ex d [ib] ПВ T5/H<sub>2</sub> и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 52350.14, гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

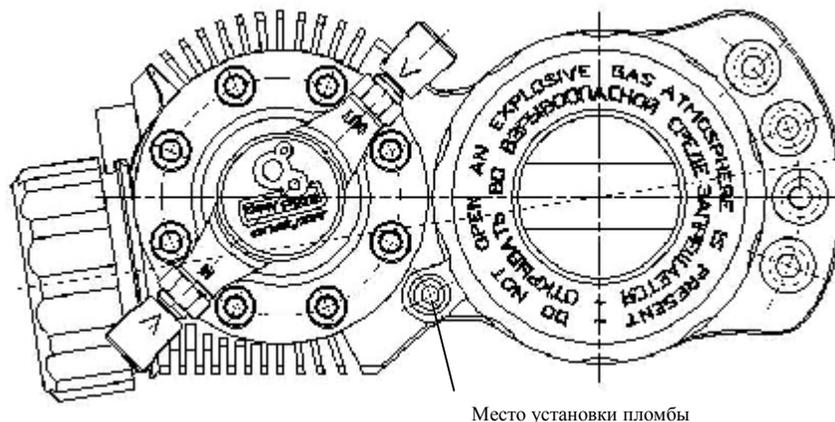


Рисунок 2 (вид сверху)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) измерителя соответствует уровню «С» защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Рекомендации МИ 3286-2010 («Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа»).

Все ПО измерителя считается метрологически значимым. Для идентификации ПО используется номер версии, которая выводится на дисплей при включении измерителя.

Программное обеспечение измерителя защищено от несанкционированного изменения конструктивно, путем пломбирования прибора. Место пломбирования измерителя от несанкционированного доступа указано на рисунке 2.

Взаимодействие оператора с измерителем осуществляется с помощью экранного меню и кнопочной клавиатуры. В приборе отсутствуют цифровые интерфейсы пользователя.

Идентификационные данные встроенного ПО измерителя приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений
ВМПЛ	«HV_Mini»	01.01	–	С

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения температуры:

- точки росы
- конденсации углеводородов
- от минус 50 °С до температуры окружающей среды (но не более 30 °С)
- от минус 50 °С до температуры окружающей среды (но не более 30 °С)

Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры:

- точки росы -  $\pm 1$  °С
- конденсации углеводородов -  $\pm 1$  °С

Рекомендуемый расход газа через измерительную камеру:

- 0,2...2 норм. л/мин

Питание от встроенной аккумуляторной батареи, Упит/ Рпотр

( 9,0 ÷ 12,6) В, 4 А·ч / 15 Вт

Время непрерывной работы от встроенной аккумуляторной батареи, не менее

12 часов

Рабочая температура и влажность окружающей среды

от минус 10 до + 50 °С,  
до 98 % при + 35 °С

Рабочее давление и температура исследуемого газа

от 0,1 до 10 МПа  
от минус 20 до + 50 °С

Степень защиты по ГОСТ 14254-96

IP54

Габаритные размеры, не более

253x120x110 мм

Масса, не более

4 кг

Подключение к линии подачи анализируемого газа

соединение Swagelok 6 мм

Срок службы:

- измерители\*

10 лет

- аккумуляторная батарея

300 циклов заряда/разряда

\* - с учетом замены составных частей, имеющих меньший срок службы

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку измерителя методом диффузионной фотохимии и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность измерителей указана в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Зав. ном.	Кол.	Примечание
Основной комплект				
ВМПЛ.844.001 ТУ	Измеритель точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini» в комплекте со следующим дополнительным оборудованием и принадлежностями:		1	
КРАУ3.821.003	Микроскоп		1	
КРАУ4.853.185	Кабель для микроскопа		1	
ВМПЛ4.161.001	Кейс транспортировочный	—	1	
ВМПЛ5.122.001	Устройство зарядное		1	
ВМПЛ5.549.001	Автономный источник питания ИП-01		1	

Продолжение таблицы 2

ВМПЛ5.183.001	Система контроля давления и расхода	–	1	
ВМПЛ6.450.001	Система подвода газа	–	1	
КРАУ6.451.014	Фильтр для очистки газа от тяжелых углеводородов	–	1	
КРАУ4.160.001	Комплект сменных картриджей в тубусе для фильтра КРАУ6.451.014 (10 картриджей с адсорбентом МАУ)	–	1	
ВМПЛ8.392.001	Ключ специальный	–	1	
	Трубка ПВХ внутр. D6x1,5, L=2,48 м	–	1	
	Очиститель оптики Eclipse 59 мл	–	1	
	Ватные палочки для чистки зеркала (упаковка 50 шт.)	–	1	
	Адаптер питания 12V	–	1	
	Адаптер сетевой 220V		1	
Эксплуатационная документация:				
ВМПЛ2.844.001РЭ	Руководство по эксплуатации	–	1	
ВМПЛ2.844.001МП	Методика поверки	–	1	
ВМПЛ2.844.001ФО	Формуляр	–	1	
ВМПЛ5.122.001ЭТ	Этикетка на зарядное устройство		1	
КРАУ6.451.014ЭТ	Этикетка на фильтр КРАУ6.451.014		1	
Дополнительное оборудование (по спецзаказу)*				
ВМПЛ5.549.001	Дополнительный автономный источник питания ИП-01			
ТН-650DV	Штатив			
FE73A-15	Сменный картридж фильтрации механических примесей, встраиваемый в газоподвод			
ВМПЛ5.880.001	Система дополнительного охлаждения корпуса			
КРАУ4.078.091	Комплект отбора газа (в составе: пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный КРАУ6.457.022)			
КРАУ4.078.091-01	Комплект отбора газа (в составе: байпасный кран КРАУ6.451.013, фильтр мембранный КРАУ6.457.022-01)			
130-502	Комплект сменных мембран для мембранного фильтра КРАУ6.457.022-01			
*- количество определяется заказом				

### Поверка

осуществляется по документу ВМПЛ2.844.001 МП «Измеритель точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini». Методика поверки», утвержденной 7.05.13 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

	Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики
1	Генератор влажного газа «Север-3», Г.Р. №	Диапазон воспроизведения точки росы от минус 70 до плюс 20 °С. Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения точки росы - $\pm 0,5$ °С;
2	Манометр МО-250, ТУ 25-05-1664-74, Г.Р. № 30886-05	Класс точности 0.25, верхний предел измерений 1,0 МПа.
3	Пропан сжиженный чистый, ТУ 51-882-90	Объемная доля пропана – не менее 99.8 %;
4	Газовый баллонный редуктор БПО-5-2, ТУ 3645-001-27415203-97	

\*Могут быть применены другие средства поверки с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в табл. 3.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в руководстве по эксплуатации ВМПЛ2.844.001 РЭ.

### Нормативные документы устанавливающие требования к измерителям «Hygrovision-mini» ВМПЛ2.844.001

1. ВМПЛ2.844.001 ТУ. «Измеритель точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini». Технические условия.

2. ГОСТ 52350.0-05. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. общие требования.

3. ГОСТ Р 52350.1-05. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 1. взрывонепроницаемые оболочки «d».

4. ГОСТ Р 52350.11-05. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

5. ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов».

6. ВМПЛ2.844.001 МП «Измеритель точки росы и конденсации углеводородов «Hygrovision-mini». Методика поверки.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»)

Юрид. адрес: Российская Федерация, 143530, Московская обл., Истринский р-н, г. Дедовск, ул. Школьный проезд, д. 11

Почт. адрес: Российская Федерация, 143530, Московская обл., Истринский р-н, г. Дедовск, ул. Школьный проезд, д. 11, Тел./факс (495) 992-38-60, 992-38-70, 992-38-32

Email: [vympelm@100aha.ru](mailto:vympelm@100aha.ru).

## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»;

Юридический адрес: Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

телефон/ факс: (3952) 46-83-03, 46-3848;

e-mail: [office@niiftri.irk.ru](mailto:office@niiftri.irk.ru);

аттестат аккредитации № 30002-08 от 04.12.2008 г

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.