

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2303 от 31.10.2017 г.)

**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 измерений 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**

Принцип действия измерителей основан на конденсационном методе 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 отдельного наблюдения за конденсацией паров воды и углеводородов. 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 (инея).

Для управления работой измерителей 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 изменения температуры 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.

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

Измерители имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002, виды взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 30852.1-2002 и «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 30852.10-2002 с маркировкой взрывозащиты 1Exd[ib]IICT5 X и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ 30852.15-2002, гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Измерители выпускаются в следующих модификациях: ВМПЛ2.844.001 (далее по тексту «Hygrovision-mini») и ВМПЛ2.844.001-01 (далее по тексту «Hygrovision-mini-SL»), которые отличаются конструктивом, комплектами принадлежностей и максимальным рабочим давлением. Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

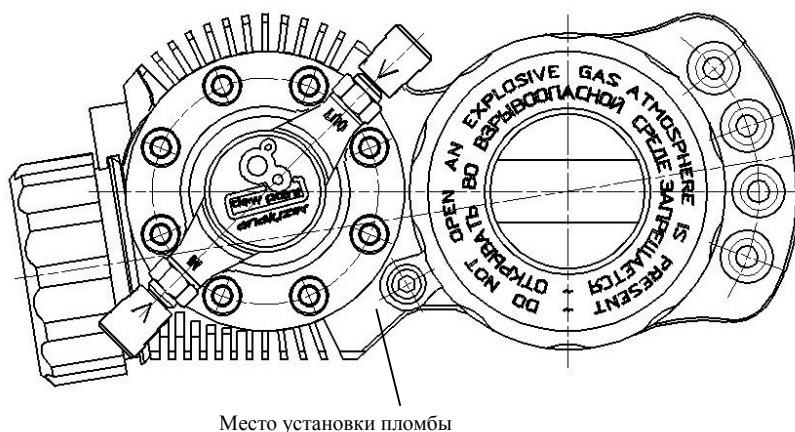


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. 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 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«HV_Mini»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver.01
Цифровой идентификатор ПО	Rev03

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Диапазон измерений температуры точки росы и температуры конденсации углеводородов, °С	Диапазон I	от - 30 до температуры окружающей среды (но не более + 50)
	Диапазон II	от - 50 до температуры окружающей среды (но не более + 50)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры точки росы и температуры конденсации углеводородов, °С		±1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Питание от встроенной аккумуляторной батареи: напряжение, В/ емкость, А·ч	(от 9,0 до 12,6) / 4
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Время непрерывной работы от встроенной аккумуляторной батареи, час, не менее	12
Рекомендуемый расход газа через измерительную камеру, дм <sup>3</sup> /мин:	от 0,5 до 5
Рабочая температура окружающей среды, °С	от - 10 до + 50
Влажность окружающей среды при температуре плюс 35 °С, %, не более	98
Рабочее давление исследуемого газа, МПа:	
- Hygrovision-mini	от 0,1 до 10
- Hygrovision-mini-SL	от 0,1 до 30
Температура исследуемого газа, °С	от - 20 до + 50
Габаритные размеры Hygrovision-mini (Hygrovision-mini-SL), мм, не более:	
- высота	109 (128)
- ширина	120 (139)
- длина	252 (253)
Масса, кг, не более:	
- Hygrovision-mini	4
- Hygrovision-mini-SL	5

1	2
Срок службы, не менее: - измерителя, лет* - аккумуляторной батареи, циклов заряда/разряда	10 300
Подключение к линии подачи анализируемого газа	соединение Swagelok 6 мм
Степень защиты, обеспечиваемой оболочками измерителя от проникновения воды, пыли и твердых частиц (Код IP)	IP67
*с учетом замены составных частей, имеющих меньший срок службы	

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений «Hygrovision-mini»

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Основной комплект:		
Измеритель точки росы «Hygrovision-mini	ВМПЛ.844.001	1
Микроскоп	КРАУ3.821.003	1
Кабель (для микроскопа)	ВМПЛ4.841.001	1
Кейс	ВМПЛ4.161.005	1
Устройство зарядное Model-001	ВМПЛ5.122.001	1
Источник питания ИП-01 (автономный)	ВМПЛ5.549.001	1
Система контроля давления и расхода газа Model-001	ВМПЛ5.183.001	1
Система подвода газа Model-001	ВМПЛ6.450.001	1
Фильтр «Гликосорб» * (для очистки газа от тяжелых углеводородов)	ВМПЛ6.451.002	1
Комплект картриджей в тубусе (для фильтра «Гликосорб» 10 картриджей в тубусе)	КРАУ4.160.001	1
Ключ (для втулки с оптическим окном)	ВМПЛ8.392.001	1
Трубка ПВХ прозрачная внутр. D 6×1,5, L=2,48 м		1
Очиститель оптики Eclipse 59 мл		1
Ватные палочки в плоской упаковке 50 шт.		1
Блок питания IBM 16В; 4,5 А		1
Шнур питания автомобильный прикуриватель (штекер 5,5/2,5)		1
Кольцо	9WSH-73A-S	1
Комплект монтажных штуцеров:		
Штуцер с наружной резьбой (Dk-Lok)	DMC6M-20M15-SA	1
Штуцер с наружной резьбой (Dk-Lok)	DMC6M-8R-SA	1
Штуцер с наружной резьбой (Dk-Lok)	DMC6M-8G-SA	1
Штекер БРС Dk-Lok	9WSH-D-6M-SA	1
Эксплуатационная документация:		
Руководство по эксплуатации	ВМПЛ2.844.001РЭ	1
Методика поверки	ВМПЛ2.844.001МП	1
Формуляр	ВМПЛ2.844.001ФО	1
Этикетка (на зарядное устройство)	ВМПЛ5.122.002ЭТ	1

1	2	3
Этикетка (на фильтр КРАУ6.451.002) **	КРАУ6.451.002ЭТ	1
Этикетка (на источник питания ИП-01)	ВМПЛ5.549.001ЭТ	1
Сертификат калибровки		1
Свидетельство о поверке		1
Дополнительное оборудование (по спецзаказу):***		
Источник питания ИП-01 (дополнительный)	ВМПЛ5.549.001	
Штатив	ВМПЛ4.078.130	
Элемент из спеченной стали (картридж фильтрации механических примесей, встраиваемый в газоподвод)	FE73A-15	1
Комплект картриджей в тубусе (для фильтра ВМПЛ6.451.002 (003) 10 картриджей в тубусе)	КРАУ4.160.001	1
Система охлаждения «Модель-001»	ВМПЛ5.880.006	
Мобильный фильтрующий комплекс «МФК-01» (для удаления из газа легких углеводородов)	ВМПЛ6.451.004	
Комплект принадлежностей «МФК-01» (канистра с маслом ЛУКОЙЛ ВГ 20 л. ТУ 38.401-58-177-96)	ВМПЛ4.078.131	
Оборудование для обустройства точки отбора газа из трубопровода:		
Комплект отбора газа (пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный КРАУ6.457.022)	КРАУ4.078.091	
Комплект отбора газа (байпасный кран КРАУ6.451.013, фильтр мембранный КРАУ6.457.022-01)	КРАУ4.078.091-01	
Комплект сменных мембран	130-502	
* - измеритель может комплектоваться аналогичным фильтром ВМПЛ6.451.003; **- измеритель комплектуется ВМПЛ6.451.003 ЭТ при наличии фильтра ВМПЛ6.451.003; *** - количество определяется заказом.		

Таблица 5 - Комплектность средства измерений «Hygrovision-mini-SL»

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Основной комплект:		
Измеритель точки росы «Hygrovision-mini-SL»	ВМПЛ.844.001-01	1
Микроскоп	КРАУ3.821.003	1
Кабель (для микроскопа)	ВМПЛ4.841.001	1
Кейс	ВМПЛ4.161.005	1
Устройство зарядное Model-001	ВМПЛ5.122.001	1
Источник питания ИП-01 (автономный)	ВМПЛ5.549.001	1
Система контроля давления и расхода газа Model-001	ВМПЛ5.183.003	1
Система подвода газа Model-001	ВМПЛ6.450.001	1
Фильтр «Гликосорб» * (для очистки газа от тяжелых углеводородов)	ВМПЛ6.451.002	1
Комплект картриджей в тубусе (для фильтра «Гликосорб» 10 картриджей в тубусе)	КРАУ4.160.001	1
Ключ (для втулки с оптическим окном)	ВМПЛ8.392.001	1
Трубка ПВХ прозрачная внутр. D 6×1,5, L=2,48 м		1
Очиститель оптики Eclipse 59 мл		1
Ватные палочки в плоской упаковке 50 шт.		1
Блок питания IBM 16В; 4,5 А		1
Шнур питания автомобильный прикуриватель (штекер 5,5/2,5)		1
Кольцо	ВМПЛ8.248.005	1

1	2	3
Комплект монтажных штуцеров:		
Штуцер с наружной резьбой (Dk-Lok)	DMC6M-20M15-SA	1
Штуцер с наружной резьбой (Dk-Lok)	DMC6M-8R-SA	1
Штуцер с наружной резьбой (Dk-Lok)	DMC6M-8G-SA	1
Штекер БРС Dk-Lok	9WSH-D-6M-SA	1
Эксплуатационная документация:		
Руководство по эксплуатации	ВМПЛ2.844.001-01РЭ	1
Методика поверки	ВМПЛ2.844.001МП	1
Формуляр	ВМПЛ2.844.001ФО	1
Этикетка (на зарядное устройство)	ВМПЛ5.122.002ЭТ	1
Этикетка (на фильтр КРАУ6.451.002) **	КРАУ6.451.002ЭТ	1
Этикетка (на источник питания ИП-01)	ВМПЛ5.549.001ЭТ	1
Сертификат калибровки		1
Свидетельство о поверке		1
Дополнительное оборудование (по спецзаказу):***		
Источник питания ИП-01 (дополнительный)	ВМПЛ5.549.001	
Штатив	ВМПЛ4.078.130	
Элемент из спеченной стали (картридж фильтрации механических примесей, встраиваемый в газоподвод)	FE73A-15	1
Комплект картриджей в тубусе (для фильтра ВМПЛ6.451.002 (003) 10 картриджей в тубусе)	КРАУ4.160.001	1
Система охлаждения «Модель-002»	ВМПЛ5.880.007	
Мобильный фильтрующий комплекс «МФК-01» (для удаления из газа легких углеводородов)	ВМПЛ6.451.004	
Комплект принадлежностей «МФК-01» (канистра с маслом ЛУКОЙЛ ВГ 20 л. ТУ 38.401-58-177-96)	ВМПЛ4.078.131	
Оборудование для обустройства точки отбора газа из трубопровода:		
Комплект отбора газа (пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный КРАУ6.457.022)	КРАУ4.078.091	
Комплект отбора газа (байпасный кран КРАУ6.451.013, фильтр мембранный КРАУ6.457.022-01)	КРАУ4.078.091-01	
Комплект сменных мембран	130-502	
*- измеритель может комплектоваться аналогичным фильтром ВМПЛ6.451.003; **- измеритель комплектуется ВМПЛ6.451.003 ЭТ при наличии фильтра ВМПЛ6.451.003; ***- количество определяется заказом.		

## Поверка

осуществляется по документу ВМПЛ2.844.001 МП «Измеритель точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 07.05.2013 г.

Основные средства поверки:

- Генератор влажного газа эталонный «Север-3», диапазон температуры точки росы от минус 70 °С до + 20 °С», ПГ ±0,5° С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52892-13.

- Вторичный эталон единицы объемной доли влаги в диапазоне значений от 0,2 до 20000 млн<sup>-1</sup>, единицы температуры точки росы/инея в диапазоне значений от минус 80 до 30 °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2.2.ГЭХ.0001.2016.

- Манометр МО-250, КТ 0.25; 1,0 МПа, ГР № 3088.

- Пропан сжиженный чистый, ТУ 51-882-90. Объемная доля пропана - не менее 99.8 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на Свидетельство о поверке преобразователя.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям точки росы и температуры конденсации углеводородов «Hygrovision-mini»**

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

ГОСТ 30852.0-2002. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 30852.1-2002. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ГОСТ 30852.10-2002. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i

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

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

**Изготовитель**

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

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

Телефон/факс (495) 992-38-60, 992-38-70, 992-38-72

E-mail: [dedovsk@npovympel.ru](mailto:dedovsk@npovympel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал)

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

Почтовый адрес: Россия, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.