

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» апреля 2021 г. № 539

Регистрационный № 60683-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы точки росы «Hygrovision-BL»

Назначение средства измерений

Анализаторы точки росы «Hygrovision-BL» (далее по тексту - анализаторы) предназначены для измерения температуры точки росы (далее по тексту – точка росы) по влаге и температуры конденсации углеводородов (далее по тексту - точка росы по углеводородам) в природном газе или других газах при рабочем давлении.

Описание средства измерений

Анализаторы точки росы «Hygrovision-BL» являются компактными переносными приборами с автономным питанием.

При измерении анализаторами температуры точки росы используется конденсационный метод. 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 анализаторах, соответствует ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде» и ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам».

Анализаторы обеспечивают измерение точек росы по влаге и углеводородам в автоматическом режиме и режиме ручной фиксации температуры точки росы. Отличительной особенностью анализаторов является то, что наряду с электронной системой регистрации, осуществляемой с помощью трёх независимых фотоприёмников (фотодиодов), в них имеется канал визуального наблюдения, снабженный различными системами подсветки поверхности конденсационного зеркала для раздельного наблюдения за конденсацией паров воды и углеводородов. Наблюдение за поверхностью зеркала осуществляется через специальный микроскоп с 40-х увеличением. Используемый способ измерения позволяет визуально дифференцировать конденсацию влаги и углеводородов и повысить достоверность результатов измерения точек росы.

Для определения состояния загрязнения зеркала предусмотрен режим автоматического фотоэлектронного сканирования его поверхности. Очистка зеркала осуществляется автоматически прогревом его до температуры +55 °С.

Для управления работой анализатора и отображения информации об измерениях в анализаторе используется сенсорный дисплей.

Для связи с внешним компьютером, с помощью которого осуществляется конфигурирование анализатора и просмотр информации о проведённых измерениях, в анализаторах предусмотрены ИК-порт и интерфейс RS-485.

Основной вариант питания – от встроенной аккумуляторной батареи. Кроме этого на корпусе анализатора имеется дополнительный разъём для подключения внешнего питания. Для облегчения использования в полевых условиях в комплекте анализаторов имеются кейс транспортировочный и штатив.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде переносного прибора (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора точки росы «Hygrovision-BL»

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях: КРАУ2.844.007 – для диапазона рабочих давлений от 0,01 до 23 МПа; (КРАУ2.844.007-01) - для диапазона рабочих давлений от 0,01 до 16 МПа. Исполнения анализаторов опционально отличаются диапазоном измерения и классом точности (Таблица 3).

Анализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, имеют маркировку в соответствии с таблицей 1 и предназначены для использования во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Места для размещения наклеек и установки пломб на корпусе анализатора указаны на рисунке 1.

Таблица1 - Маркировка взрывозащитного исполнения

Устройства, входящие в состав анализатора точки росы «Hygrovision-BL»	Маркировка взрывозащиты
Электронный блок	1 Ex d[ib] IIA T5 Gb X
Электрические устройства в составе измерительного блока (термобатарея, термодатчик, фотодиоды)	Без маркировки взрывозащиты. Размещаются вне взрывоопасной зоны *
Светодиод в составе микроскопа КРАУ3.821.003	Без маркировки взрывозащиты, простое устройство по ГОСТ Р 52350.11

* Взрывобезопасность среды внутри измерительного блока необходимо обеспечивать продувкой и заполнением измерительной камеры анализатора газом при рабочем давлении до включения питания анализатора.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) анализатора состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО и предназначено для обеспечения работы приборов в соответствии с их техническими и метрологическими характеристиками.

Метрологически значимым является только встроенное ПО анализатора, находящееся в микропроцессорах размещенных внутри прибора и недоступное для внешних изменений. Автономное ПО устанавливается на персональном компьютере пользователя прибора и позволяет только считывать информацию по измерениям прибора и представлять ее в удобном для пользователя графическом виде.

Метрологические характеристики приборов оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Встроенное ПО по уровню защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010 и не требует специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных.

Для идентификации ПО используется номер версии и цифровой идентификатор, доступный для просмотра с экранного меню анализатора. Идентификационные данные встроенного ПО анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

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
Контроллер ЖК индикатора	КРАУ4.883.194Д21	132	A12E	A
Устройство сопряжения	КРАУ5.103.027Д20	70	5CF2	A
Устройство обработки	КРАУ5.103.028Д22	25	B23E	A

Взаимодействие оператора с анализатором осуществляется с помощью экранного меню и кнопочной клавиатуры. Связь с анализатором автономного ПО осуществляется через цифровые интерфейсы RS-485 и инфракрасный порт прибора.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Диапазон измерений температуры точки росы*, °С	по влаге	Диапазон I	от минус 30 до температуры окружающей среды (Токр)
		Диапазон II	от минус 60 до температуры окружающей среды (Токр)
	по углеводородам		от минус 30 до температуры окружающей среды (Токр)

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении точки росы*, °C:	по влаге	Класс точности А	±0,25
		Класс точности В	±0,5
		Класс точности С	±1 в диапазоне от минус 30 °C до Токр; ±1,5 в диапазоне от минус 60 °C до минус 30°C
	по углеводородам		±1

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Нормируемый расход газа через измерительную камеру, норм. л/мин		(0,5± 0,3)
Питание: напряжение, В; потребляемая мощность, Вт	от внешнего источника	12 ÷ 32; 15
	от встроенной аккумуляторной батареи	8,4÷12,6 15
Время непрерывной работы, ч, не менее	от внешнего источника	не ограничено
	от встроенной аккумуляторной батареи	4
Рабочее давление исследуемого газа, МПа		от 0,01 до 16 (КРАУ2.844.007-01), от 0,01 до 23 (КРАУ2.844.007)
Рабочая температура исследуемого газа, °C		от минус 20 до + 50
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP66/IP67
Габаритные размеры, д×ш×в, (без микроскопа), мм, не более		257×165×204
Масса (без запасных частей и принадлежностей), кг, не более		7,5
Монтаж	в помещении или на открытой площадке (взрывоопасная зона)	
Подключение к линии подачи анализируемого газа	соединение Swagelok под трубу с наружным диаметром 6 мм (соединительная муфта SS-6MO-61)	

Срок службы, год, не менее:		
анализатор		10
датчик первичной информации в составе анализатора		3
аккумуляторная батарея		300 циклов заряда/разряда

* Диапазон измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора устанавливаются при первичной поверке.

Таблица 5 - Рабочие условия эксплуатации

Температура окружающей среды, °С		от минус 10 до +50
Относительная влажность окружающей среды, %		до 98 при температуре +35 °С

Знак утверждения типа

наносится на табличку анализатора методом шелкографии и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность поставки анализатора в исполнении КРАУ2.844.007

Обозначение	Наименование	Кол.
КРАУ2.844.007	Анализатор точки росы «Hygrovision - BL»	1
ВМПЛ5.112.002	Устройство зарядное Model-002	1
КРАУ3.821.003	Микроскоп	1
КРАУ 5.999.005	Адаптер IRDA	1
ВМПЛ4.841.023	Кабель (для подключения внешнего источника питания)	1
ВМПЛ6.450.005	Система подвода газа Модель-002	1
ВМПЛ5.183.003	Система контроля давления и расхода газа Model-002	1
	Трубка ПВХ прозрачная 6x1,5; 2,5 м	1
КРАУ5.549.006	Автономный блок питания БП-06 (запасной)	1
ВМПЛ4.161.012	Кейс транспортировочный (для анализатора)	1
ВМПЛ4.161.004	Кейс транспортировочный (для принадлежностей анализатора)	1
КРАУ4.176.103	Упаковка	1
КРАУ2.844.007РЭ	Руководство по эксплуатации	1
КРАУ2.844.007МП	Методика поверки	1
КРАУ2.844.007ФО	Формуляр	1
КРАУ2.844.007-01Д21	Специальное программное обеспечение (компакт-диск)	1

Таблица 7 – Комплектность поставки анализатора в исполнении КРАУ2.844.007-01

Обозначение	Наименование	Кол.
КРАУ2.844.007	Анализатор точки росы «Hygrovision - BL	1
ВМПЛ5.112.002	Устройство зарядное Model-002	1
КРАУ3.821.003	Микроскоп	1
КРАУ 5.999.005	Адаптер IRDA	1
ВМПЛ4.841.023	Кабель (для подключения внешнего источника питания)	1
ВМПЛ6.450.001	Система подвода газа Модель-001	1
ВМПЛ5.183.001	Система контроля давления и расхода газа Model-001	1
	Трубка ПВХ прозрачная 6х1,5; 2,5 м	1
КРАУ5.549.006	Автономный блок питания БП-06 (запасной)	1
ВМПЛ4.161.003	Кейс транспортировочный (для анализатора)	1
ВМПЛ4.161.004	Кейс транспортировочный (для принадлежностей анализатора)	1
КРАУ4.176.103	Упаковка	1
КРАУ2.844.007РЭ	Руководство по эксплуатации	1
КРАУ2.844.007МП	Методика поверки	1
КРАУ2.844.007ФО	Формуляр	1
КРАУ2.844.007-01Д21	Специальное программное обеспечение (компакт-диск)	1

Сведения о методиках (методах) измерений

1. ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде».
- 2 ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам».
- 3 КРАУ2.844.007 РЭ «Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

- 1 ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»
- 2 ГОСТ Р 8.757-2011 «ГСИ. Гигрометры конденсационные. Методы и средства поверки»
- 3 КРАУ2.844.007 ТУ «Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Технические условия»