

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» декабря 2021 г. № 2932

Регистрационный № 60683-15

Лист № 1
Всего листов 8

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», ГОСТ 20060-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по воде» и ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам», ГОСТ 20061-2021 «Газ природный. 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. Внешний вид анализатора представлен на рис. 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 рис. 1. Заводской номер наносится на табличку анализатора методом шелкографии.

Таблица 1 - Маркировка взрывозащитного исполнения

| Устройства, входящие в состав анализатора точки росы «Hygrovision-BL» | Маркировка взрывозащиты |
|--|--|
| Электронный блок | 1 Ex d[ib] IIA T5 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*, °C | по влаге | Диапазон I | от минус 30 до температуры окружающей среды ($T_{окр}$) |
| | | Диапазон II | от минус 60 до $T_{окр}$ |
| | по углеводородам | | от минус 30 до $T_{окр}$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении точки росы*, °C: | по влаге | Класс точности А | $\pm 0,25$ |
| | | Класс точности В | $\pm 0,5$ |
| | | Класс точности С | ± 1 в диапазоне от минус 30 °C до $T_{окр}$; $\pm 1,5$ 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 | | от 0,5 до 5 |
| Питание: напряжение, В; потребляемая мощность, Вт | от внешнего источника | 19 ÷ 27; 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, °С | | 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 | обжимное соединение под трубу с наружным диаметром 6 мм | |
| Срок службы, год, не менее: анализатор датчик первичной информации в составе анализатора аккумуляторная батарея | | 10 |
| | | 3 |
| | | 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 -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 средства измерения 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 6×1,5; 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 средства измерения 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 6×1,5; 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

ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде»

ГОСТ 20060-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по воде»

ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам»

ГОСТ 20061-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по углеводородам».

КРАУ2.844.007 РЭ «Анализатор точки росы по влаге и углеводородам «Hygrovision-BL». Руководство по эксплуатации», раздел 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

КРАУ2.844.007 ТУ «Анализатор точки росы по влаге и углеводородам «Hygrovision-BL». Технические условия»

ГОСТ Р 8.757-2011 «ГСИ. Гигрометры конденсационные. Методы и средства поверки»

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

Изготовитель

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

ИНН 5017084907

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

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

Телефон: +7 (495) 992-38-60, факс: +7 (495) 992-38-60 (доб.105)

E-mail: dedovsk@provympel.ru

Web-сайт: www.vympel.group

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57, Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г. Номер решения о прохождении процедуры подтверждения компетентности ПК1-2360 от 21.11.2018 г.