

Регистрационный № 60683-15

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы точки росы «Hygrovision-BL»

Назначение средства измерений

Анализаторы точки росы «Hygrovision-BL» (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений температуры точки росы/инея (температуры точки росы по воде) (далее по тексту – ТТР) и температуры конденсации углеводородов (температуры точки росы по углеводородам) (далее по тексту – ТКУ) в природном газе или других газах при рабочем давлении.

Анализаторы могут применяться в качестве рабочих эталонов 1-го или 2-го разрядов единицы температуры точки росы/инея и рабочих эталонов 2-го разряда единицы температуры конденсации углеводородов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденной приказом Росстандарта № 2415 от 21.11.2023 г.

Описание средства измерений

Анализаторы являются компактными переносными приборами с автономным питанием.

При измерении анализаторами ТТР и ТКУ 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 (конденсации) при рабочем давлении. Метод определения ТТР и ТКУ, 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», ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам» и ГОСТ 20061-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по углеводородам».

Анализаторы обеспечивают измерение ТТР и ТКУ в автоматическом режиме и режиме ручной фиксации. 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 отдельного 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 измерений ТТР и ТКУ.

Для определения состояния загрязнения зеркала предусмотрен режим автоматического фотоэлектронного сканирования его поверхности. Очистка зеркала осуществляется автоматически прогревом его до температуры плюс 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.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Знак утверждения типа и заводской номер (состоящий из латинской буквы D, двух последних цифр года выпуска, месяца выпуска и четырёх цифр номера по системе нумерации завода-изготовителя) наносятся на табличку на корпусе анализатора методом лазерной печати и гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Ограничение доступа к настройке датчика анализатора осуществляется путем нанесения мастичной пломбы на один из винтов крепления датчика к корпусу анализатора и наклейки на один из винтов крепления колпачка датчика (под газоподводом, место пломбирования 1). Ограничение доступа к блоку электроники осуществляется мастичной пломбой на одном из винтов крепления крышки (место пломбирования 2).



Рисунок 1 – Общий вид анализатора с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

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 диапазонами измерений и классом точности.

Анализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, имеют маркировку в соответствии с таблицей 1 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ, в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2013 и ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020), ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017), регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Таблица 1 – Маркировка взрывозащитного исполнения

Устройства, входящие в состав анализатора	Маркировка взрывозащиты
Электронный блок, первичный измерительный преобразователь, микроскоп	1 Ex db mb [ib] IIB 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 31610.11
* 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) анализаторов состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО и предназначено для обеспечения работы анализаторов в соответствии с их техническими и метрологическими характеристиками.

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

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Встроенное ПО соответствует уровню защиты ПО средств измерений (далее – СИ) от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий», согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» 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 ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Наименование ПО	Контроллер ЖК индикатора	Устройство сопряжения	Устройство обработки
Идентификационное наименование ПО	КРАУ4.883.194Д21	КРАУ5.103.027Д20	КРАУ5.103.028Д22
Номер версии (идентификационный номер) ПО	132	70	25
Цифровой идентификатор ПО	A12E	5CF2	B23E

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

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТТР*, °С - диапазон I - диапазон II	от -30 до температуры окружающей среды (Т _{окр}) от -60 до Т _{окр}
Диапазон измерений ТКУ, °С	от -30 до Т _{окр}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР*, °С - класс точности А - класс точности В - класс точности С: в диапазоне от -60 до -30 °С (не включ.) в диапазоне от -30 °С (включ.) до Т _{окр}	±0,25 ±0,5 ±1,5 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТКУ, °С	±1,0
* Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора при измерении ТТР устанавливаются при первичной поверке, в соответствии со значениями по таблице, и указываются в формуляре	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормируемый расход газа через измерительную камеру анализатора, норм. л/мин	от 0,5 до 5
Напряжение питания анализатора, В (постоянного тока): - от внешнего источника питания - от встроенной аккумуляторной батареи	от 19 до 27 от 8,4 до 12,6
Мощность, потребляемая анализатором, Вт, не более: - от внешнего источника питания - от встроенной аккумуляторной батареи	15 15
Время непрерывной работы, ч, не менее: - от внешнего источника - от встроенной аккумуляторной батареи	не ограничено 4
Рабочее давление исследуемого газа, МПа: - для исполнения КРАУ2.844.007-01 - для исполнения КРАУ2.844.007	от 0,01 до 16 от 0,01 до 23
Рабочая температура исследуемого газа, °С	от -20 до +50
Маркировка взрывозащиты	1 Ex db mb [ib] IIB T5 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP66/IP67
Габаритные размеры (без микроскопа) (Д×Ш×В), 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

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы:	
- анализатор, лет, не менее	10
- первичный измерительный преобразователь в составе анализатора, лет, не менее	3
- аккумуляторная батарея, циклов заряд/разряд, не менее	300

Таблица 6 – Рабочие условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
Относительная влажность окружающей среды, при температуре +35 °С, %, не более	98
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на табличку анализатора методом лазерной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений в исполнении КРАУ2.844.007

Обозначение	Наименование	Количество
Основной комплект		
КРАУ2.844.007	Анализатор точки росы «Hygrovision-BL»	1 шт.
ВМПЛ4.161.012	Кейс транспортировочный (для анализатора)	1 шт.
КРАУ3.821.003	Микроскоп	1 шт.
ВМПЛ4.841.007	Кабель (для микроскопа)	1 шт.
ВМПЛ5.183.003	Система контроля давления и расхода газа «Model-002»	1 компл.
ВМПЛ6.450.001	Система подвода газа «Модель-001»	1 компл.
ВМПЛ6.451.002	Фильтр «Гликосорб» (для очистки газа от тяжелых углеводородов)	1 шт.
	Трубка ПВХ внутренний диаметр 6х1,5 L=2500 мм (для отвода газа из анализатора)	1 шт.
	Комплект монтажных штуцеров (DMC6M-20M15-SA, DMC6M-8R-SA, DMC6M-8G-SA, DFSA-D-6M-SA)	1 компл.
ВМПЛ4.161.004	Кейс транспортировочный (для принадлежностей анализатора)	1 шт.
ВМПЛ4.841.023	Кабель (для подключения внешнего источника питания)	1 шт.
ВМПЛ5.122.002	Устройство зарядное «Model-002»	1 шт.
КРАУ5.549.006	Блок питания «БП-06»	1 шт.
	Блок питания IBM 16В; 4,5А; штекер 5,5/2,5 (для питания устройства зарядного)	1 шт.
	Шнур питания автомобильный прикуриватель-штекер 5,5/2,5	1 шт.

Продолжение таблицы 7

Обозначение	Наименование	Количество
КРАУ8.040.037	Крышка (для защиты дисплея)	1 шт.
	Ключ угловой шестигранный 6 мм (для демонтажа газоподвода)	1 шт.
	Ключ угловой шестигранный 5 мм (для демонтажа стопора крышки аккумуляторного отсека и фиксатора)	1 шт.
	Ватные палочки (в плоской упаковке (50 шт.))	1 компл.
КРАУ4.160.001	Комплект сменных картриджей (для фильтра «Гликосорб» (7 картриджей в тубусе))	1 компл.
ВМПЛ8.392.001	Ключ специальный (для демонтажа втулки с оптическим окном)	1 шт.
9WSH-73A-S	Кольцо	1 шт.
Эксплуатационная документация и программное обеспечение		
КРАУ2.844.007 РЭ	Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Руководство по эксплуатации	1 экз.
КРАУ2.844.007 ФО	Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Формуляр	1 экз.
	Методика поверки	1 экз.
ВМПЛ5.122.002 ЭТ	Устройство зарядное «Model-002». Этикетка	1 экз.
КРАУ5.549.006 ЭТ	Блок питания «БП-06». Этикетка	1 экз.
ВМПЛ6.451.002 ЭТ	Фильтр «Гликосорб». Этикетка	1 экз.
	Программное обеспечение на флэш-карте	1 экз.
Дополнительная комплектация ¹⁾		
ВМПЛ5.880.003	Система дополнительного охлаждения	
FE73A-15	Элемент из спеченной стали (картридж фильтрации механических примесей, встраиваемый в газоподвод)	
ВМПЛ4.078.130	Комплект принадлежностей (штатив)	
КРАУ4.160.001	Комплект сменных картриджей (для фильтра «Гликосорб» (7 картриджей в тубусе))	
КРАУ5.549.006	Блок питания «БП-06» (дополнительный)	
КРАУ4.078.091	Комплект отбора газа (в составе: пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный ВМПЛ6.457.028	
КРАУ4.078.091-01	Комплект отбора газа (в составе: пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный ВМПЛ6.457.028-01	
130-502	Комплект сменных мембран (для фильтра мембранного ВМПЛ6.457.028 или ВМПЛ6.457.028-01(5 мембран))	
ВМПЛ6.451.004	Мобильный фильтрующий комплекс «МФК-01» (для удаления из газа лёгких углеводородов)	
	Канистра с маслом для «МФК-01» («Лукойл» ВГ 20 л ТУ 38.401-58-177-96)	
КРАУ5.999.005	Адаптер IRDA	
	Комплект документов на покупные изделия (по запросу)	

¹⁾ Количество определяется заказом.

Таблица 8 – Комплектность средства измерений в исполнении КРАУ2.844.007-01

Обозначение	Наименование	Количество
Основной комплект		
КРАУ2.844.007-01	Анализатор точки росы «Hygrovision-BL»	1 шт.
ВМПЛ4.161.003	Кейс транспортировочный (для анализатора)	1 шт.
КРАУ3.821.003	Микроскоп	1 шт.
ВМПЛ4.841.007	Кабель (для микроскопа)	1 шт.
ВМПЛ5.183.001	Система контроля давления и расхода газа «Модель-001»	1 компл.
ВМПЛ6.450.001	Система подвода газа «Модель-001»	1 компл.
ВМПЛ6.451.002	Фильтр «Гликосорб» (для очистки газа от тяжелых углеводородов)	1 шт.
	Трубка ПВХ внутренний диаметр 6x1,5 L=2500 мм (для отвода газа из анализатора)	1 шт.
	Комплект монтажных штуцеров (DMC6M-20M15-SA, DMC6M-8R-SA, DMC6M-8G-SA, DFSA-D-6M-SA)	1 компл.
ВМПЛ4.161.004	Кейс транспортировочный (для принадлежностей анализатора)	1 шт.
ВМПЛ4.841.023	Кабель (для подключения внешнего источника питания)	1 шт.
ВМПЛ5.122.002	Устройство зарядное «Model-002»	1 шт.
КРАУ5.549.006	Блок питания «БП-06»	1 шт.
	Блок питания IBM 16В; 4,5А; штекер 5,5/2,5 (для питания устройства зарядного)	1 шт.
	Шнур питания автомобильный прикуриватель-штекер 5,5/2,5	1 шт.
КРАУ8.040.037	Крышка (для защиты дисплея)	1 шт.
	Ключ угловой шестигранный 6 мм (для демонтажа газоподвода)	1 шт.
	Ключ угловой шестигранный 5 мм (для демонтажа стопора крышки аккумуляторного отсека и фиксатора)	1 шт.
	Ватные палочки (в плоской упаковке (50 шт.))	1 компл.
КРАУ4.160.001	Комплект сменных картриджей (для фильтра «Гликосорб» (7 картриджей в тубусе))	1 компл.
ВМПЛ8.392.001	Ключ специальный (для демонтажа втулки с оптическим окном)	1 шт.
9WSH-73A-S	Кольцо	1 шт.
Эксплуатационная документация и программное обеспечение		
КРАУ2.844.007 РЭ	Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Руководство по эксплуатации	1 экз.
КРАУ2.844.007 ФО	Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Формуляр	1 экз.
	Методика поверки	1 экз.
ВМПЛ5.122.002 ЭТ	Устройство зарядное «Model-002». Этикетка	1 экз.
КРАУ5.549.006 ЭТ	Блок питания «БП-06». Этикетка	1 экз.
ВМПЛ6.451.002 ЭТ	Фильтр «Гликосорб». Этикетка	1 экз.
	Программное обеспечение на флэш-карте	1 экз.

Продолжение таблицы 8

Обозначение	Наименование	Количество
Дополнительная комплектация ¹⁾		
ВМПЛ5.880.003	Система дополнительного охлаждения	
FE73A-15	Элемент из спеченной стали (картридж фильтрации механических примесей, встраиваемый в газоподвод)	
ВМПЛ4.078.130	Комплект принадлежностей (штатив)	
КРАУ4.160.001	Комплект сменных картриджей (для фильтра «Гликосорб» (7 картриджей в тубусе))	
КРАУ5.549.006	Блок питания «БП-06» (дополнительный)	
КРАУ4.078.091	Комплект отбора газа (в составе: пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный ВМПЛ6.457.028	
КРАУ4.078.091-01	Комплект отбора газа (в составе: пробоотборное устройство КРАУ6.457.013, фильтр мембранный ВМПЛ6.457.028-01	
130-502	Комплект сменных мембран (для фильтра мембранного ВМПЛ6.457.028 или ВМПЛ6.457.028-01(5 мембран))	
ВМПЛ2.848.005	Блок редуцирования «Hygrovision-BL» Model-001	
ВМПЛ6.451.004	Мобильный фильтрующий комплекс «МФК-01» (для удаления из газа лёгких углеводородов)	
	Канистра с маслом для «МФК-01» («Лукойл» ВГ 20 л ТУ 38.401-58-177-96)	
КРАУ5.999.005	Адаптер IRDA	
	Комплект документов на покупные изделия (по запросу)	
¹⁾ Количество определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в КРАУ2.844.007 РЭ «Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Руководство по эксплуатации», раздел 1 «Описание и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ 31610.18-2016 (IEC 60079-18:2014) «Взрывоопасные среды. Часть 18. Оборудование с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m»

ГОСТ IEC 60079-1-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»

КРАУ2.844.007 ТУ «Анализатор точки росы «Hygrovision-BL». Технические условия»

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2415 от 21 ноября 2023 г.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел»

(ООО «НПО «Вымпел»)

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

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

ИНН 5017084907

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

E-mail: dedovsk@npovympel.ru

Web-сайт: www.vympel.group

Испытательный центр

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

(Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57

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

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Web-сайт: www.vniiftri-irk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30002-13