

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы DIL0, модификации 3-038, 3-038R/3-038, 3-027-R002, 3-035-R020, 3-031-R002, 3-037-R001, 3-032-R101, 3-032-R102, 3-032-R103

Назначение средства измерений

Газоанализаторы DIL0, модификации 3-038, 3-038R/3-038, 3-027-R002, 3-035-R020, 3-031-R002, 3-037-R001, 3-032-R101, 3-032-R102, 3-032-R103 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF₆), объемной доли диоксида серы (SO₂) и влажности (температуры точки росы) газовых смесей состава гексафторид серы (SF₆)/ воздух(азот) при определении качества элегаза в высоковольтных установках.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов модификаций 3-038, 3-038R/3-038 и 3-027-R002 основан на различии скорости звука в воздухе – 330 м/с, и в элегазе - 130 м/с. Скорость звука измеряется в специальной ячейке с температурной компенсацией, измеренное значение преобразуется в содержание элегаза с помощью микропроцессора. Работа датчика диоксида серы газоанализаторов всех модификаций основана на электро-химическом принципе. Принцип действия датчика влаги газоанализаторов всех модификаций, кроме 3-035-R020, основан на абсорбции молекул воды специальным керамическим катализатором. Содержание влаги рассчитывается и преобразуется в температуру точки росы, основываясь на изменении электрической емкости датчиков. Принцип действия газоанализаторов модификации 3-035-R020 основан на измерении температуры, при которой происходит конденсация влаги и элегаза на охлаждаемой оптической головке.

Модификация 3-038 выпускается в корпусе настольного исполнения, рассчитанном на переноску.

Модификация 3-038R/3-038 выпускается в корпусе в виде транспортного чемодана в двух вариантах – с устройством возврата анализируемого газа в газовую магистраль (3-038R) и без устройства возврата (3-038). Модификации 3-038R/3-038 может поставляться в следующих вариантах: а) для измерения только объемной доли SF₆, б) только для определения влажности SF₆, в) для измерения объемной доли SF₆ и определения влажности SF₆, г) для измерения объемной доли SF₆, объемной доли SO₂ и определения влажности SF₆.

Модификации 3-027-R002, 3-035-R020, 3-031-R002, 3-037-R001, 3-032-R101, 3-032-R102, 3-032-R103 выпускаются в корпусах настольного исполнения, рассчитанных на переноску.

Модификации 3-038, 3-038R/3-038 имеют возможность сохранения результатов измерений во внутренней памяти прибора и передачи результатов измерений на ПК с помощью интерфейса USB. Модификации 3-035-R020 и 3-027-R002 имеют возможность передачи результатов измерений на ПК с помощью интерфейсов RS-232 и RS-485. В комплект поставки модификации 3-035-R020 также входит адаптер RS232–USB.



Рисунок 1. Внешний вид модификации 3-038 в настольном исполнении



Рисунок 2. Внешний вид модификации 3-038R-/3-038



Рисунок 3. Внешний вид модификации 3-035-R020



Рисунок 4. Внешний вид модификации 3-027-R002



Рисунок 5. Внешний вид модификации 3-031-R002



Рисунок 6. Внешний вид модификаций 3-032-R101, 3-032-R102, 3-032-R103



Рисунок 7. Внешний вид модификации 3-037-R001.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) всех модификаций является встроенным и выполняет следующие функции:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей (все модификации);
- отображение результатов измерений на дисплее газоанализатора (все модификации);
- хранение результатов измерений (модификации 3-038, 3-038R/3-038);
 - передачу результатов измерений на внешнее устройство (модификации 3-038, 3-038R/3-038, 3-027-R002, 3-035-R020).

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

| Модификация | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|---|---|
| 3-038 | XSoft-CoDeSys | V2.18 | Не доступна | - |
| 3-038R/3-038 | XSoft-CoDeSys | V2.15-R2 | Не доступна | - |
| 3-027-R002 | AF20.HEX, AF0FP.HEX | V1.2 | 7C76, 8BE4 | постоянное обновление всех данных и преобразование в 8-ми битный код |
| 3-035-R020 | 3-035-firmware | Не доступен | Не доступна | - |
| 3-031-R002 | 3-031-firmware | Не доступен | Не доступна | - |
| 3-037-R001 | SFA300 | V4.70 | Не доступна | - |
| 3-032-R101 3-032-R102 3-032-R103 | 3-031-firmware | Не доступен | Не доступна | - |

Уровень защиты ПО газоанализаторов соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

- 1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной и основной относительной погрешности газоанализаторов указаны в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Модификация | Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|---|
| 3-038, 3-038R/3-038 | объемная доля SF ₆ | от 0 до 100 % (об.) | ±1 % (об.) | - |
| | температура точки росы | от минус 60 °С до минус 40 °С | ±3 °С | - |
| | | от минус 40 °С до плюс 20 °С | ± 2 °С | - |

| Модификация | Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % |
|-------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | объемная доля SO ₂ | от 0 до 2 млн ⁻¹ | ± 0,4 млн ⁻¹ | - |
| | | св. 2,0 до 20 млн ⁻¹ | - | ± 15 |
| | | от 0 до 15 млн ⁻¹ | ± 2,0 млн ⁻¹ | - |
| | | св. 15 до 100 млн ⁻¹ | - | ± 15 |
| | | от 0 до 70 млн ⁻¹ | ± 10 млн ⁻¹ | - |
| | | св. 70 до 500 млн ⁻¹ | - | ± 15 |
| 3-027-R002 | объемная доля SF ₆ | от 0 до 100 % (об.) | ± 1 % (об.) | - |
| 3-035-R020 | объемная доля SF ₆ | от 80 до 100 % (об.) | ± 0,5 % (об.) | - |
| | температура точки росы | от минус 50 °С до плюс 20 °С | ± 0,5 °С | - |
| 3-032-R101 | объемная доля SO ₂ | от 0 до 2 млн ⁻¹ | ± 0,4 млн ⁻¹ | - |
| | | св. 2,0 до 20 млн ⁻¹ | - | ± 15 |
| 3-032-R102 | объемная доля SO ₂ | от 0 до 15 млн ⁻¹ | ± 2,0 млн ⁻¹ | - |
| | | св. 15 до 100 млн ⁻¹ | - | ± 15 |
| 3-032-R103 | объемная доля SO ₂ | от 0 до 70 млн ⁻¹ | ± 10 млн ⁻¹ | - |
| | | св. 70 до 500 млн ⁻¹ | - | ± 15 |
| 3-031-R002 | температура точки росы | от минус 50 °С до 0 °С | ± 3 °С | - |
| 3-037-R001 | температура точки росы | от минус 60 °С до плюс 10 °С | ± 2 °С | - |

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°C равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Время прогрева газоанализаторов всех модификаций, мин, не более

15

5) Расход анализируемой газовой смеси в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3.

| Модификация | Расход анализируемой газовой смеси, $\text{дм}^3/\text{мин}$, не менее |
|--------------|---|
| 3-038 | 0,3 |
| 3-027-R002 | 1,0 |
| 3-038R/3-038 | 0,3 |
| 3-035-R020 | 1,0 |
| 3-031-R002 | 0,1 |
| 3-037-R001 | 1,0 |
| 3-032-R101 | 1,0 |
| 3-032-R102 | 1,0 |
| 3-032-R103 | 1,0 |

6) Время установления показаний в соответствии с таблицей 4

Таблица 4.

| Модификация | Время установления показаний, мин, не более |
|--------------|---|
| 3-038 | 15 |
| 3-027-R002 | 45 с |
| 3-038R/3-038 | 15 |
| 3-035-R020 | 15 |
| 3-031-R002 | 15 |
| 3-037-R001 | 10 |
| 3-032-R101 | 2 |
| 3-032-R102 | 2 |
| 3-032-R103 | 2 |

7) Напряжение питания переменного тока, в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5.

| Модификация | Напряжение питания переменного тока, В |
|--------------|--|
| 3-038 | от 90 до 264 |
| 3-038R/3-038 | от 90 до 264 |

| Модификация | Напряжение питания переменного тока, В |
|--|--|
| 3-027-R002 | от 220 до 250 от 100 до 127 |
| 3-035-R020 | от 100 до 120 от 220 до 240 |
| 3-032-R101 3-032-R102 3-032-R103 | от 100 до 265 |
| 3-031-R002 | от 220 до 240 от 110 до 127 |
| 3-037-R001 | от 100 до 240 |

8) Потребляемая электрическая мощность в соответствии с таблицей 6

Таблица 6

| Модификация | Потребляемая мощность, В·А, не более |
|--|--------------------------------------|
| 3-038 | 28 |
| 3-038R/3-038 | 28 |
| 3-027-R002 | 10 |
| 3-035-R020 | 200 |
| 3-032-R101 3-032-R102 3-032-R103 | 170 |
| 3-031-R002 | 24 |
| 3-037-R001 | 15 |

9) Габаритные размеры и масса в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6.

| Модификация | Габаритные размеры, мм, не более | | | Масса, кг, не более |
|--------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | высота | ширина | длина | |
| 3-038 | 185 (305 ^{*)}) | 280 (460 ^{*)}) | 450 (540 ^{*)}) | 9,6 (10,5 ^{*)}) |
| 3-038R/3-038 | 297 | 625 | 500 | 33 ^{*)} |
| 3-027-R002 | 155 | 415 | 450 | 10,5 |
| 3-035-R020 | 155 (370 ^{*)}) | 420 (650 ^{*)}) | 390 (510 ^{*)}) | 16,5 (31 ^{*)}) |
| 3-031-R002 | 155 | 415 | 450 | 11,0 |
| 3-037-R001 | 85 (160 ^{*)}) | 210 (370 ^{*)}) | 250 (310 ^{*)}) | 2,8(7,4 ^{*)}) |
| 3-032-R101 | 85 (1950 ^{*)}) | 170 (360 ^{*)}) | 260 (290 ^{*)}) | 2,9 (5,1 ^{*)}) |
| 3-032-R102 | 185 (305 ^{*)}) | 280 (460 ^{*)}) | 450 (540 ^{*)}) | 9,6 (10,5 ^{*)}) |
| 3-032-R103 | 297 | 625 | 500 | 33 ^{*)} |

*) Указаны размеры транспортного чемодана.

Для модификации 3-038R/3-038 приведены размеры, включая размеры транспортного чемодана.

10) Средняя наработка на отказ, ч

5 000

Условия эксплуатации газоанализаторов приведены в таблице 7 :

Таблица 7

| Модификация | Температуры окружающего воздуха, °С | Атмосферное давление, кПа | Относительная влажность, % |
|--|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 3-038 | от минус 20 до плюс 40 | от 84,4 до 106,7 | не более 90 без конденсации |
| 3-038R/3-038 | от минус 10 до плюс 40 | от 84,4 до 106,7 | не более 90 без конденсации |
| 3-027-R002 | от минус 20 до плюс 40 | от 84,4 до 106,7 | не более 90 без конденсации |
| 3-035-R020 | от минус 10 до плюс 45 | от 84,4 до 106,7 | не более 98 без конденсации |
| 3-032-R101 3-032-R102 3-032-R103 | от 0 до плюс 40 | от 84,4 до 106,7 | не более 90 без конденсации |
| 3-031-R002 | от плюс 5 до плюс 35 | от 84,4 до 106,7 | не более 90 без конденсации |
| 3-037-R001 | от 0 до плюс 40 | от 84,4 до 106,7 | не более 90 без конденсации |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации газоанализаторов типографским способом и в виде наклейки на корпус газоанализаторов.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 8.

| Обозначение | Наименование | Кол. |
|--|--|--------|
| 3-038 3-038R/3-038 | | 1 шт. |
| 3-027-R002 3-035-R020 3-031-R002 3-037-R001 3-032-R101 3-032-R102 3-032-R103 | Газоанализатор DIL0 | 1 шт. |
| - | Газоанализаторы DIL0. Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Комплект монтажных частей | - | 1 к-т |
| МП- 242-1503-2013 | Методика поверки | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1503-2013 «Газоанализаторы DIL0, модификации 3-038, 3-038R/3-038, 3-027-R002, 3-035-R020, 3-031-R002, 3-037-R001, 3-032-R101, 3-032-R102, 3-032-R103. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» «12» февраля 2013 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 10162-2012 состава гексафторид серы/воздух, ГСО 9137-2008 состава диоксид серы/азот, ГСО 8372-2003 состава диоксид серы/азот, ГСО 8373-2003 состава диоксид серы/азот, ГСО 9195-2008 состава диоксид серы/азот,
- Поверочный нулевой газ (ПНГ) Азот по ТУ 6-21-39-96,
- Генератор влажного газа Michell Instruments мод. DG-4, номер в Госреестре 48434-11,
- Гигрометр точки росы Michell Instruments модификации S4000TRS, номер в Госреестре 50304-12.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в Руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам DILO

1 ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

2 ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

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

4 Техническая документация фирмы - изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Фирма «DIL0 Armaturen und Anlagen GmbH», Германия.
Адрес: Frundsbergstr. 36, D-87727 Babenhausen, Germany.

Заявитель

ООО «Новые технологии и системы»,
Адрес :97342, Россия, г. Санкт-Петербург,
Белоостровская ул., дом № 28, оф.425.

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,
190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,
тел.: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.