

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы DILO, 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 DILO, 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 °C до минус 40 °C	±3 °C	—
		от минус 40 °C до плюс 20 °C	± 2 °C	—

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}	$\pm 0,4 \text{ млн}^{-1}$	-
		св. 2,0 до 20 млн^{-1}	-	± 15
		от 0 до 15 млн^{-1}	$\pm 2,0 \text{ млн}^{-1}$	-
		св. 15 до 100 млн^{-1}	-	± 15
		от 0 до 70 млн^{-1}	$\pm 10 \text{ млн}^{-1}$	-
		св. 70 до 500 млн^{-1}	-	± 15
3-027-R002	объемная доля SF_6	от 0 до 100 % (об.)	$\pm 1\%$ (об.)	-
3-035-R020	объемная доля SF_6	от 80 до 100 % (об.)	$\pm 0,5\%$ (об.)	-
	температура точки росы	от минус 50°C до плюс 20°C	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$	-
3-032-R101	объемная доля SO_2	от 0 до 2 млн^{-1}	$\pm 0,4 \text{ млн}^{-1}$	-
		св. 2,0 до 20 млн^{-1}	-	± 15
3-032-R102	объемная доля SO_2	от 0 до 15 млн^{-1}	$\pm 2,0 \text{ млн}^{-1}$	-
		св. 15 до 100 млн^{-1}	-	± 15
3-032-R103	объемная доля SO_2	от 0 до 70 млн^{-1}	$\pm 10 \text{ млн}^{-1}$	
		св. 70 до 500 млн^{-1}	-	± 15
3-031-R002	температура точки росы	от минус 50°C до 0°C	$\pm 3^{\circ}\text{C}$	-
3-037-R001	температура точки росы	от минус 60°C до плюс 10°C	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	-

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 волях 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	от 100 до 265
3-032-R103	
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		1 шт.
3-038R/3-038		
3-027-R002		
3-035-R020		
3-031-R002		
3-037-R001	Газоанализатор DILO	1 шт.
3-032-R101		
3-032-R102		
3-032-R103		
-	Газоанализаторы DILO. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект монтажных частей	-	1 к-т
МП- 242-1503-2013	Методика поверки	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МП-242-1503-2013 «Газоанализаторы DILO, 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 «DILO 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.