



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.373.A № 65666

Срок действия до 03 апреля 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИГМ-10-X-11, ИГМ-10-X-20, ИГМ-10-X-22

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "ЭМИ" (ООО "ЭМИ"),
г. Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **67141-17**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 19-221-2017

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **03 апреля 2017 г. № 688**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

"13" 04 2017 г.

Серия СИ

№ **028878**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИГМ-10-Х-11, ИГМ-10-Х-20, ИГМ-10-Х-22

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИГМ-10-Х-11, ИГМ-10-Х-20, ИГМ-10-Х-22 (далее - преобразователи) предназначены для автоматического, непрерывного измерения и преобразования измеренной объемной доли взрывоопасных углеводородных газов (CH_4 , C_3H_8) в окружающей атмосфере.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей - оптический (ИК- абсорбция).

Преобразователи являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Конструктивно преобразователи выполнены в металлическом цилиндрическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены разъем (или кабельный ввод - в зависимости от конструктивного исполнения) для подключения внешних цепей, а также модуль оптического датчика.

Преобразователи состоят из следующих функциональных модулей:

- датчика инфракрасного оптического МИП ВГ-02-Х-Х;
- электронного модуля.

Датчик инфракрасный оптический МИП ВГ-02-Х-Х включает в себя инфракрасный светодиод, приемники опорного и измерительного каналов, усилители сигналов, стабилизатор питания и микроконтроллер. Датчик выдает значение концентрации измеряемого газа в цифровой форме по последовательному интерфейсу UART.

Электронный модуль включает в себя плату питания и плату интерфейса. Плата питания состоит из входного выпрямителя с фильтром и стабилизирующего преобразователя напряжения. Основная функция платы питания - обеспечение гальванической развязки и преобразования первичного питающего напряжения в стабилизированное напряжение питания микроконтроллера. Кроме того, эта плата обеспечивает питание узлов интерфейсов токовой петли и RS485.

Плата интерфейса включает в себя управляющий микроконтроллер, формирователь сигналов интерфейса RS485, формирователь сигналов интерфейса токовой петли, магнитный датчик и светодиоды индикации.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- управление всеми узлами модуля интерфейса;
- считывание и обработка сигналов магнитного датчика;
- индикация состояния и режима преобразователя;
- обмен информацией с оптическим датчиком и внешними устройствами.

Формирователь сигналов интерфейса токовой петли включает в себя формирователь тока внешней цепи и барьер искрозащиты. Основная функция узла - обеспечение искробезопасного сигнала внешней цепи токовой петли.

Формирователь сигналов интерфейса RS485RS-485 MODBUS включает в себя формирователь цифрового сигнала и барьер искрозащиты. Основная функция узла - обеспечение искробезопасного цифрового сигнала интерфейса RS-485.

Включение и выключение преобразователей осуществляется автоматически при подаче внешнего электропитания.

Конструктивное исполнение преобразователей ИГМ-10-Х-YZ, где

Х - обозначение измеряемого компонента [(1) - метан, (2) - пропан];

Y - обозначение источника питания [(1) - внешнее питание, коммутация внешних цепей через кабельный ввод; (2) - питание от встроенного источника - литий-ионной батареи большой ёмкости, коммутация внешних цепей через разъем];

Z - обозначение типа выходного сигнала [(0) - RS-485 MODBUS[®], (1) - токовая петля 4-20 мА и RS-485 MODBUS[®], (2) - RS-232 MODBUS[®]].

Степень защиты корпуса преобразователей от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды IP 65 по ГОСТ 14254-96.

Общий вид преобразователя, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2.

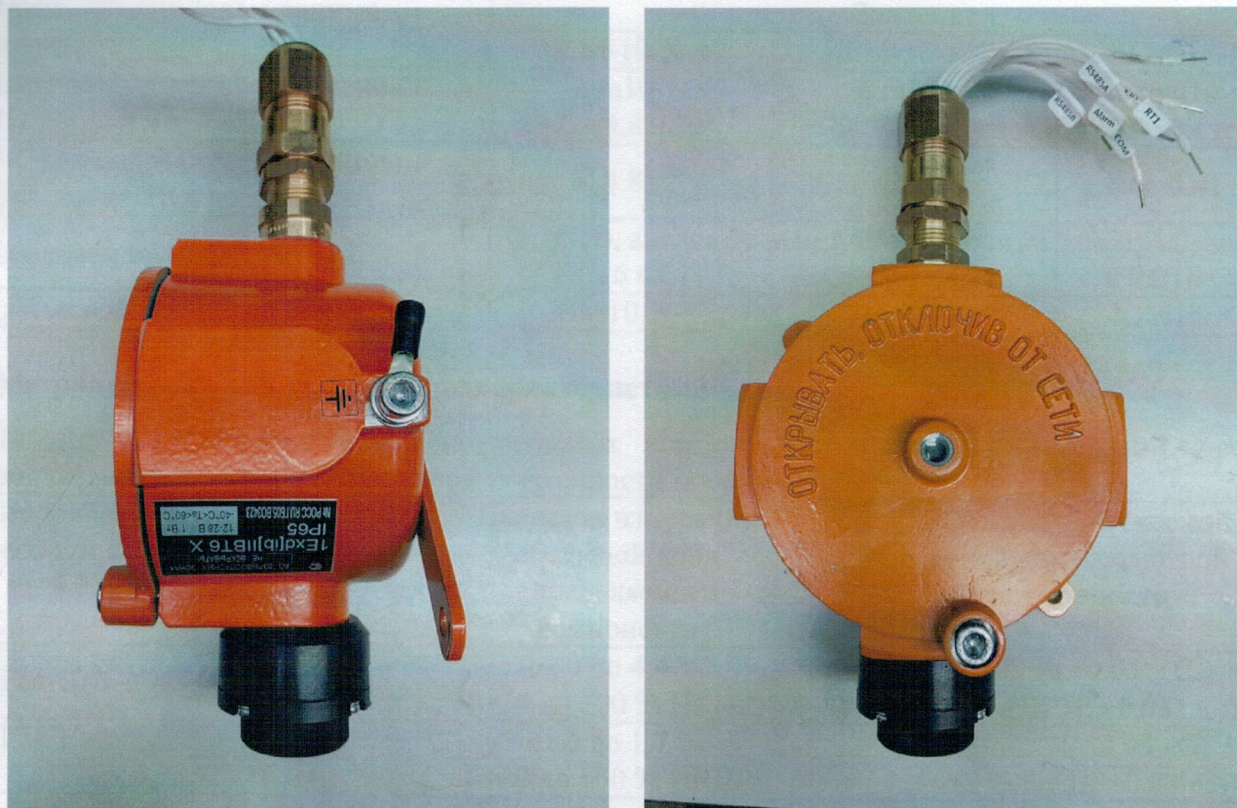
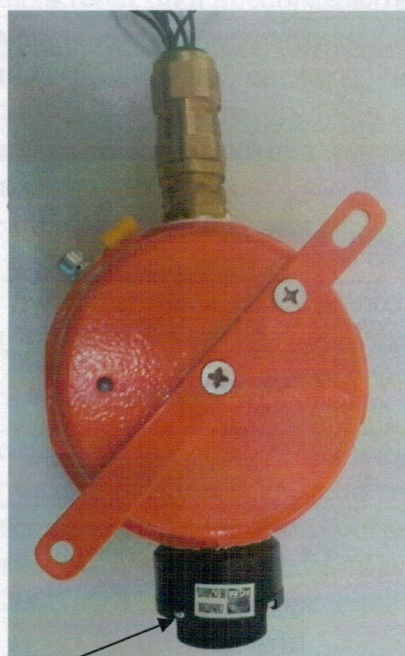


Рисунок 1 - Общий вид преобразователя



Место нанесения пломбы

Рисунок 2 - Схема пломбировки преобразователя от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Защита программного обеспечения преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения преобразователей указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения преобразователей

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | ИГМ-10-X-11 | ИГМ-10-X-20 | ИГМ-10-X-22 |
| Идентификационное наименование ПО | igm10-x-x1_v4.81r.hex | igm10-x-20_v2.41r.hex | igm10-x-22_v2.41r.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 4.81 | 2.41 | 2.41 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0x1C1B, алгоритм CRC16 CCITT | 0xA6BF, алгоритм CRC16 CCITT | 0x2BAC, алгоритм CRC16 CCITT |
| Другие идентификационные данные | IGM10-X-11 | IGM10-X-20 | IGM10-X-22 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователей

| Исполнение преобразователя | Определяемый компонент | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|----------------------------|---|---|---|
| ИГМ-10-1-YZ | метан (CH ₄) | от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | $\pm(0,09 \% + 0,03 \cdot C^*)$ ($\pm(2 \% \text{НКПР} + 0,03 \cdot C)$) |
| ИГМ-10-2-YZ | пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) | $\pm(0,03 \% + 0,03 \cdot C)$ ($\pm(2 \% \text{НКПР} + 0,03 \cdot C)$) |

Примечание: *C - значение объемной доли подаваемого компонента, % (% НКПР)

Таблица 3 - Метрологические характеристики преобразователей

| Наименование характеристики | Значение |
|--|------------|
| Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности | 0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной: от - 40 до - 10 °С, и от + 40 до + 60 °С для диапазона измерения от 0 до 50 % НКПР включ., % НКПР | $\pm 10,0$ |
| от - 40 до - 10 °С, и от + 40 до + 60 °С для диапазона измерения св. 50 до 100 % НКПР, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности | $\pm 4,0$ |
| от - 10 до + 15 °С, и от + 25 до + 40 °С для диапазона измерения от 0 до 50 % НКПР включ., % НКПР | $\pm 5,0$ |
| от - 10 до + 15 °С и от + 25 до + 40 °С для диапазона измерения от 50 до 100 % НКПР, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности | $\pm 2,0$ |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения атмосферного давления от нормального на каждые 3,3 кПа в диапазоне от 80 кПа до 98 кПа и от 104,6 кПа до 120 кПа, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности | 1,3 |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 70 до 98 % (без конденсации), на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности | 0,2 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с, не более | |
| - для ИГМ-10-1-YZ | 30 |
| - для ИГМ-10-2-YZ | 40 |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-----------------|
| Время прогрева, с, не более | 60 |
| Напряжение питания, В | |
| - для ИГМ-10-X-11 (исполнение с внешним питанием) | от 12 до 28 |
| - для ИГМ-10-X-2Z (исполнение с батарейным питанием) | от 3,0 до 3,6 |
| Потребляемая мощность (от внешнего питания), Вт, не более | 0,5 |
| Выходной сигнал: | |
| - цифровой | RS-485, RS-232 |
| - аналоговый токовый, мА | от 4 до 20 |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| - длина | 220 |
| - высота | 95 |
| - ширина | 130 |
| Масса, кг, не более | 1,5 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от - 40 до + 60 |
| - относительная влажность (без образования конденсата) при 25 °С, % | 98 |
| - атмосферное давление, кПа | от 80 до 120 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 100000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |
| Маркировка взрывозащиты | 1ExdibIIBT6 X |

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на преобразователе методом шелкографии, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплект поставки преобразователей

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|---|-----------------------|-----------------|
| Преобразователь ИГМ-10-X-YZ | КДЮШ.413347.005 | 1 |
| Адаптер ПГС ¹⁾ | КДЮШ. 301191.045 | 1 |
| Упаковка | КДЮШ. 413935.013 | 1 |
| Паспорт | КДЮШ.413347.005-XX ПС | 1 |
| Руководство по эксплуатации ¹⁾ | КДЮШ.413347.005 РЭ | 1 |
| Методика поверки ¹⁾ | МП 19-221-2017 | 1 |
| Компьютерная программа IGM ²⁾ | б/о | 1 |
| Примечания: | | |
| 1) При групповой поставке в один адрес допускается комплектование в количестве, согласованным с заказчиком. | | |
| 2) По отдельному заказу. | | |

Поверка

осуществляется по документу МП 19-221-2017 «ГСИ. Преобразователи измерительные ИГМ-10-X-11, ИГМ-10-X-20, ИГМ-10-X-22. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 16 февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС):
ГСО 10597-2015 (CH₄ - азот), ГСО 10597-2015 (C₃H₈ - азот);
- эталон единицы постоянного электрического напряжения 3 разряда в диапазоне значений от 1·10⁻² до 1·10³ В, постоянного электрического тока 2 разряда в диапазоне значений от 1·10⁻² до 3 А, переменного электрического напряжения 3 разряда в диапазоне значений от 1·10² до 750 В, электрического сопротивления 3 разряда в диапазоне значений от 1·10² до 1·10⁸ Ом № 3.2.ВКЭ.0006.2015 (мультиметр цифровой 34410А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33921-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на паспорт и/или свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным ИГМ-10-Х-11, ИГМ-10-Х-20, ИГМ-10-Х-22

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

ТУ КДЮШ.413347.005 Преобразователи измерительные ИГМ-10-Х-11, ИГМ-10-Х-20, ИГМ-10-Х-22. Технические условия

МП 19-221-2017 ГСИ. Преобразователи измерительные ИГМ-10-Х-11, ИГМ-10-Х-20, ИГМ-10-Х-22. Методика поверки

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭМИ» (ООО «ЭМИ»)
ИНН 7801152343

194156, Россия, Санкт-Петербург, пр. Энгельса 27, к 29, 4эт
Тел. + 7 (812) 601-06-94; E-mail: igm@igm.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39; E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



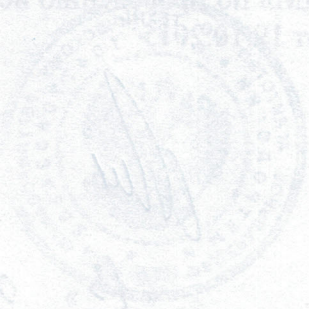
С.С. Голубев

М.п.

« 13 » 04

2017 г.

ПРОШУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5 (шесть) ЛИСТОВ(А)



С.С. Тельден

2017

заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии