

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1138

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Трансформаторы тока	ТВ-110*	5980, 5981, 5982	60746-15	-	ГОСТ 8.217- 2003	-	МП206.1- 128-2021	-	22.11. 2021	ООО «НПП Марс- Энерго», г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Метанометры для горных машин	МГМ-1	МГМ-1Р зав. № 142 (ПДМ-1 зав. №21-02- 0003), МГМ- 1Р зав. № 144 (ПДМ-1 зав. №21-02- 0005)	78656-20	-	ОЦСМ 08619 6-2019 МП с изменением №1	-	ОЦСМ 17219 6-2022 МП	-	27.01. 2022	Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «ПО «ЭТП»), г. Омск	ФБУ «Омский ЦСМ», г. Омск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1138

Регистрационный № 60746-15

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ-110*

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-110* (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления при использовании (встраивании) их в качестве комплектующих изделий на выводах выключателей, в комплектных распределительных элегазовых устройствах на номинальное напряжение 110 кВ частоты 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы встроенные, состоящие из одной вторичной обмотки. Магнитопровод трансформаторов заключен в коробку, на которую наматывается вторичная обмотка. Первичной обмоткой трансформаторов служит токопровод ввода выключателя или комплектного распределительного устройства, изолированный на номинальное напряжение 110 кВ относительно трансформаторов тока.

Трансформаторы устанавливаются в герметичных корпусах выключателей и комплектных распределительных элегазовых устройствах в среде элегаза на заземляемой части вводов.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку (шильдик) трансформатора методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1.

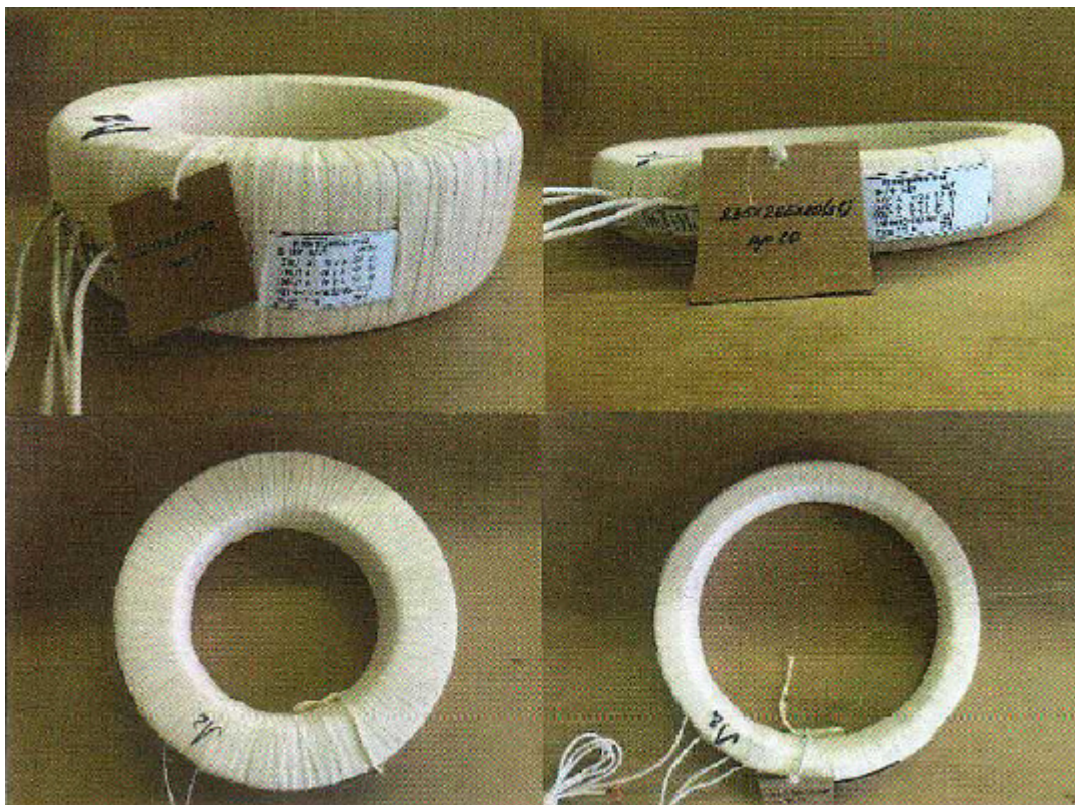


Рисунок 1 – Внешний вид трансформаторов

Место пломбирования предусмотрено в аппарате, для встраивания в который изготовлен трансформатор тока.

Пример записи обозначения трансформатора тока типа ТВ-110*: трансформатора тока (Т), по типу конструкции – встроенного (В), номинального напряжения 110 кВ, классов точности 0,5 и 0,2 вторичных обмоток, номинальным коэффициентом трансформации 1000-2000/1 А, климатического исполнения УХЛ4, номинальной частоты 50 Гц:

— для внутрироссийских поставок:

Трансформатор тока ТВ-110*-0,5/0,2-1000-2000/1 УХЛ4 50 Гц,
ТУ3414-013-04682485-2000;

— для поставок на экспорт:

Трансформатор тока ТВ-110*-0,5/0,2-1000-2000/1 УХЛ4 50 Гц, Экспорт.
ТУ3414-013-04682485-2000;

— то же, класса точности 10Р:

Трансформатор тока ТВ-110*-10Р-2000/1 УХЛ4 50 Гц, ТУ3414-013-04682485-2000.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А ¹⁾	от 50 до 3000 ¹⁾
Расширенный диапазон первичных токов, в % от $I_{ном}$ ²⁾	от 0,1 до 200
Наибольший рабочий первичный ток, А	по ГОСТ 7746-2015
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1; 5
Номинальный класс точности: - для учета или измерений - для защиты	0,2S ³⁾ ; 0,5S ³⁾ ; 0,2; 0,5 5P; 10P; 5PR; 10PR
Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток, В·А – с $\cos\varphi_2=0,8$ – с $\cos\varphi_2=1,0$	от 3 до 100 от 0,5 до 5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	от 5 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для учета и измерений	от 5 до 30
Номинальная частота, Гц	50
Примечания: ¹⁾ Возможны любые значения номинального первичного тока в соответствии с ГОСТ 7746-2015 в указанном диапазоне. Вторичные обмотки могут иметь ответвление на требуемое значение номинального первичного тока. ²⁾ Устанавливается по требованию заказчика для обмоток классов точности 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5: в сторону уменьшения до 0,1 % или в сторону увеличения до 150 % или до 200 % либо совмещенный от 0,1 % до 150 %, 200 % ³⁾ Классы точности 0,2S и 0,5S сохраняется от нулевой до номинальной вторичной нагрузки.	

Таблица 2 – Технические характеристики трансформаторов

Характеристика	Значение
Ток термической стойкости, кА	до 63
Время протекания тока термической стойкости, с	1 или 3
Ток динамической стойкости, кА	до 125
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	$10,3 \cdot 10^6$
Срок службы до списания, лет	30
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4, У2, УХЛ3*, УХЛ2
Рабочие условия для климатического исполнения УХЛ3*: - температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +60
Габаритные размеры, мм: - внешний диаметр, не более - внутренний диаметр, не менее - высота, не более	650 140 300
Масса, кг, не более	100

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и методом термотрансферной печати на табличку трансформатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Трансформатор тока	ТВ-110*	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	0ЭА.140.006	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 руководства по эксплуатации 0ЭА.140.006 «Трансформаторы тока ТВ-35, ТВ-110*, ТВ-220*, ТВ-330. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТВ-110*

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;
ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 год №2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;
ТУ 3414-013-04682485-2000 «Трансформаторы тока типов ТВ-35, ТВ-110*, ТВ-220*, ТВ-330. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)
ИНН 7801032688
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3-7, литер И, офис 1
Телефон: (812) 677-83-83
Факс: (812) 677-83-84

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-29
E-mail: uniim@uniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30005-11 от 03.08.2011 г.

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» мая 2022 г. № 1138

Регистрационный № 78656-20

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метанометры для горных машин МГМ-1

Назначение средства измерений

Метанометры для горных машин МГМ-1 (далее по тексту – метанометры) предназначены для выдачи предупредительной сигнализации и отключения электропитания горной машины или подземной передвижной компрессорной станции (установки) при достижении предельно допускаемого значения объемной доли метана в атмосфере горной выработки.

Описание средства измерений

Принцип действия метанометров – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Сенсор питается от стабилизатора тока, широтно-импульсным модулятором. Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора сенсора и разбалансировке мостовой схемы. Напряжение с диагонали моста, пропорциональное концентрации метана в контролируемой среде, поступает в микропроцессор, где измеряется, преобразуется в значение объемной доли метана, которое сравнивается с заданными значениями, и с выхода микропроцессора выдаются сигналы управления соответствующей сигнализацией.

Метанометры состоят из:

- защитного кожуха, который крепится к корпусу горной машины или подземной передвижной компрессорной станции (установки), и предназначен для размещения в нем переносного блока с целью защиты его от механических повреждений;
- переносного блока, который, состоит из метанометрического блока и блока питания, соединенных между собой специальным болтом.

Для передачи данных с метанометра в систему аэрогазового контроля (далее по тексту – АГК) в состав МГМ-1Р дополнительно входят:

- антенна, которая крепится к защитному кожуху или на комбайн и обеспечивает передачу данных о состоянии шахтной атмосферы на приемник ПДМ-1 с помощью ретранслятора РДМ-1.
- ретранслятор данных метанометра РДМ-1, который служит для приема, усиления и дальнейшей передачи информации от метанометра.
- приемник данных метанометра ПДМ-1 устанавливается на месте эксплуатации в соответствии с действующей проектной документацией. Приемник ПДМ-1 подключается к системе АГК.

Защитный кожух устанавливается и закрепляется на горной машине или передвижной подземной компрессорной станции (установки) и представляет собой металлический корпус, внутри которого установлен выключатель, содержащий два реле. Выключатель имеет контакты для соединения с переносным блоком и зажимы, к которым подключается кабель, соединяющий метанометр с горной машиной или компрессорной станцией (установкой).

Метанометрический блок состоит из пластмассового корпуса и двух крышек. В корпусе расположена плата и крепятся: сенсор, элементы световой (красный и зеленый индикаторы) и звуковой (звуковой излучатель) сигнализации, кнопка включения метанометра. Все эти элементы закрываются металлической крышкой с соответствующими отверстиями. Для переноски имеется ремень (ручка), который крепится этой же крышкой.

На нижней крышке размещены розетка соединителя, предназначенная для электрического соединения с блоком питания, и винт, закрывающий доступ к кнопке для настройки метанометра.

Блок питания содержит аккумуляторы с резисторами, обеспечивающими искробезопасность, вилку соединителя, предназначенную для электрического соединения с метанометрическим блоком, специальный болт для крепления метанометрического блока.

В нижней части блока питания имеются три контакта, предназначенные для электрического соединения с выключателем защитного кожуха. По этим контактам подаются сигналы для управления реле выключателя.

Метанометры выпускаются в трех модификациях:

- МГМ-1М – метанометры, предназначенные для установки на комбайны и другие горные машины;

- МГМ-1.1М – метанометры, предназначенные для установки на передвижные компрессорные станции;

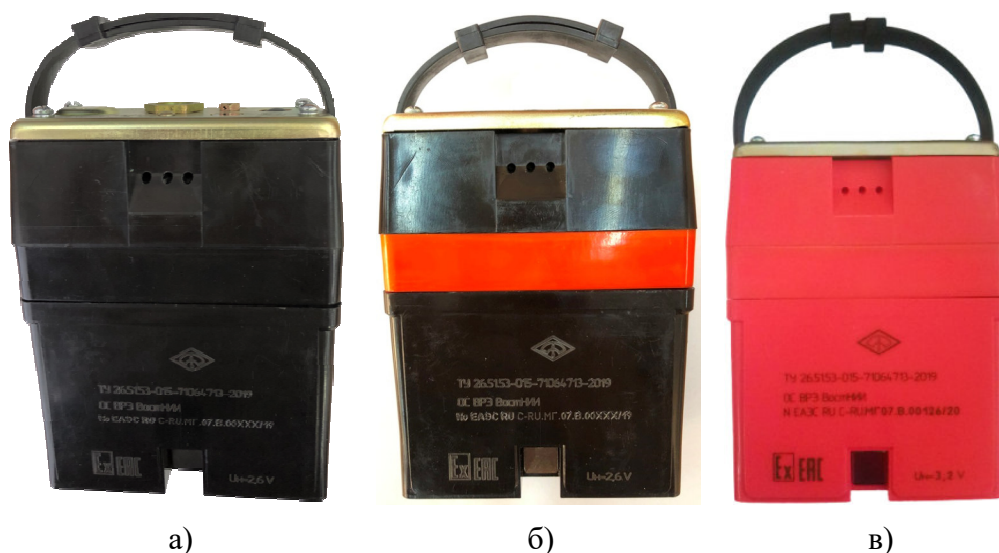
- МГМ-1Р – метанометры, предназначенные для установки на проходческие и выемочные комбайны с функцией передачи данных в систему АГК.

Метанометры имеют в своем составе энергонезависимую память, в которой ежеминутно сохраняются данные о текущем времени и содержании метана, а также обеспечивают возможность контроля, настройки и передачи данных в компьютер по беспроводной ближней связи.

Общий вид метанометров представлен на рисунке 1.

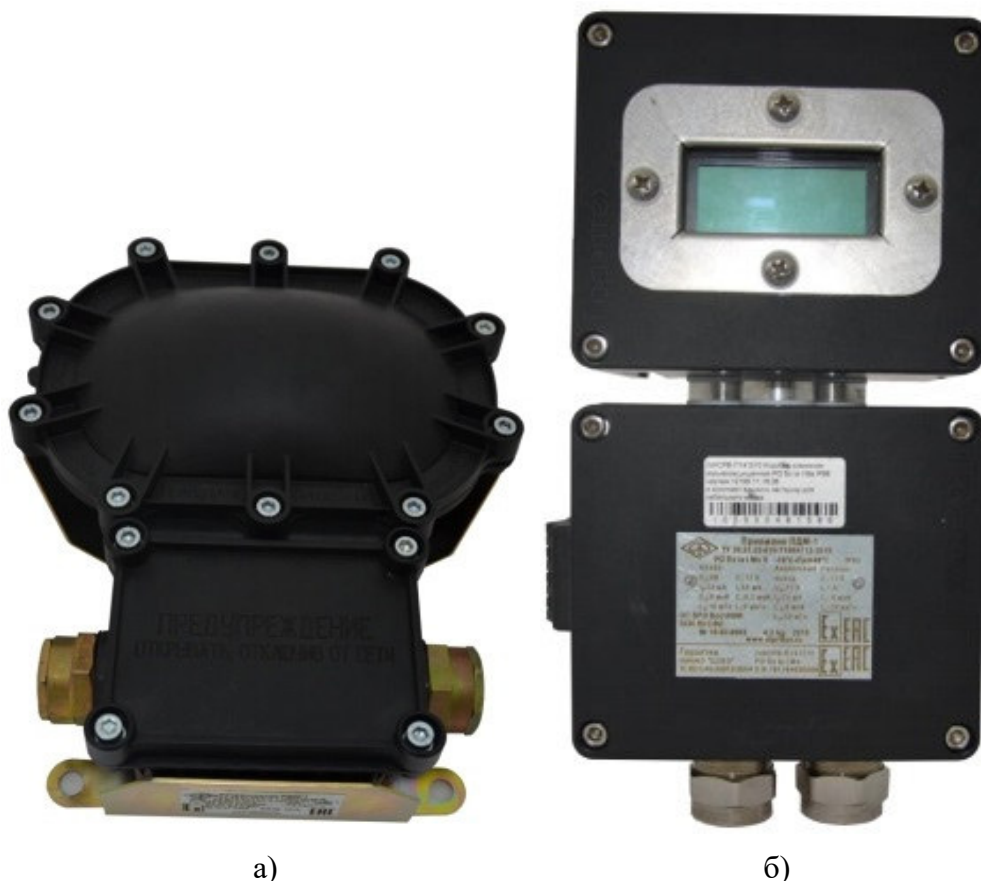
Общий вид дополнительного оборудования представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлена на рисунке 3.



а) – Метанометры МГМ-1М; б) – Метанометры МГМ-1.1М; в) – Метанометры МГМ-1Р

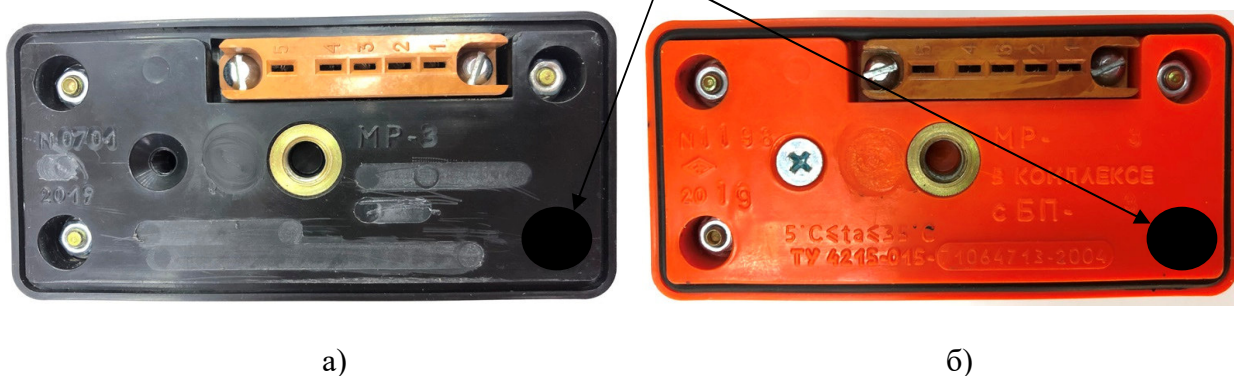
Рисунок 1 – Общий вид метанометров



а) – Ретранслятор РДМ-1; б) – Приемник ПДМ-1

Рисунок 2 – Общий вид дополнительного оборудования

Место пломбирования (нанесения знака поверки)



а) – Метанометры МГМ-1М; б) – Метанометры МГМ-1.1М и МГМ-1Р

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на метанометры гравировкой и в паспорт типографским способом.

Программное обеспечение

Программное обеспечение метанометров (далее по тексту – ПО) по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в памяти микроконтроллера и предназначено для управления работой метанометров, сбора, обработки и передачи измерительной информации, выдачи сигналов управления и управлением работой сигнализации.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция метанометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики метанометров нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Модификация		
	МГМ-1М	МГМ-1.1М	МГМ-1Р
	Значение		
Идентификационное наименование ПО	6ПБ.367. 882-02Д2.hex	6ПБ.367. 882-03Д2.hex	6ПБ.367. 882-04Д2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x55BF	0x1C35	0xA3E4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, %, об.	от 0 до 2,5
Номинальное значение объемной доли метана, при котором срабатывает предупредительная сигнализация, %, об.: - МГМ-1М и МГМ-1Р - МГМ-1.1М	1,5 1,0
Номинальное значение объемной доли метана, при котором происходит отключение электропитания, % об.: - МГМ-1М и МГМ-1Р - МГМ-1.1М	2,0 1,0
Диапазон задания порога срабатывания: - предупредительной сигнализации, %, об. - отключение электропитания, %, об.	от 0,5 до 1,5 от 1,0 до 2,0
Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей измерения, срабатывания предупредительной сигнализации и отключения электропитания, %, об.	±0,20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых дополнительных абсолютных погрешностей измерения, срабатывания предупредительной сигнализации и отключения электропитания, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: - от изменения температуры окружающей среды, на каждые 10 °С - от изменения относительной влажности окружающей среды, на каждые 10 % - от изменения пространственного положения метанометра на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении - от влияния содержания углекислого газа, до 2 %, об. в анализируемой смеси	1,0 1,0 0,5 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования измеренного значения в выходной сигнал ПДМ-1, %, об.	±0,10
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	10
Время срабатывания, с, не более	12
Время непрерывной работы без перезарядки блока питания, ч, не менее	10
Время непрерывной работы без градуировки (стабильность), ч, не менее	72
Количество выходных каналов ПДМ-1: - аналоговых - цифровых (RS-485, протокол Modbus)	3 1
Диапазон задания уровня срабатывания устройства управления ПДМ-1, % об.	от 1,0 до 2,0
Диапазоны аналоговых выходных сигналов ПДМ-1: - сила постоянного тока, мА - напряжение постоянного тока, В	от 1 до 5 от 0,4 до 2,0 В
Напряжение питания, В: - для МГМ-1М и МГМ-1.1М - для МГМ-1Р - для приемника ПДМ-1 - для ретранслятора РДМ-1	от 2,2 до 2,6 от 2,9 до 3,9 от 6 до 15 В от 100 до 260 (50 Гц)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - защитного кожуха: - высота - длина - ширина - переносного блока: - высота - длина - ширина - приемника ПДМ-1: - высота - длина - ширина - ретранслятора РДМ-1: - высота - длина - ширина	 305 192 74 150,5 115 55 331 149 112 268 218 99
Масса, кг, не более: - защитного кожуха - переносного блока - приемника ПДМ-1 - ретранслятора РДМ-1	 15,0 1,5 4,2 2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	 от -10 до +40 100
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, ч	14000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - защитного кожуха - переносного блока	 IP20 IP54
Маркировка взрывозащиты: - защитного кожуха - переносного блока - приемника ПДМ-1 - ретранслятора РДМ-1	 PO Ex ia I Ma PO Ex ia I Ma X PO Ex ia I Ma X PB Ex d mb I Mb X или PO Ex ia I Ma X

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр метанометров типографским способом, и на крышку метанометров гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Кожух защитный	КЗМ-1.1 КЗМ-1.2	1 шт.
Блок метанометрический	МР-3 МР-3Р	2 шт. (максимальное количество по договору)
Блок питания	БП-3 БП-3Р	4 шт. (максимальное количество по договору)
Комплект инструмента и принадлежностей	—	1 комплект
Ретранслятор данных метанометра	РДМ-1	1 комплект (по заявке потребителя)
Приемник данных метанометра	ПДМ-1	1 комплект (по заявке потребителя)
Зарядное устройство	ЗУ-4 ЗУ-5	1 шт. (по заявке потребителя)
Пульт программирования и паспорт	—	1 комплект (по заявке потребителя)
Устройство считывания информации и паспорт	УСИ-1	1 комплект (по заявке потребителя)
Руководство по эксплуатации	2ПБ.999.048 РЭ 2ПБ.999.048-01 РЭ	1 экз. (по заявке потребителя)
Формуляр	2ПБ.999.048 ФО 2ПБ.999.048-01 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.3 и 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метанометрам для горных машин МГМ-1

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315

ГОСТ 31610.0-2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

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

ТУ 26.51.53-015-71064713-2019 Метанометры для горных машин МГМ-1. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Адрес: 644042, г. Омск, пр. Карла Маркса, д. 18, лит. С1, оф. 300

Телефон: +7 (3812) 39-63-07

Web-сайт: <https://etpribor.ru>

E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670