

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1330 от 07.06.2019 г.)

Метан-реле шахтные искробезопасные ИМРШ

Назначение средства измерений

Метан-реле шахтные искробезопасные ИМРШ (далее по тексту метан-реле) предназначены для измерений и контроля объемной доли метана в атмосфере горных выработок.

Описание средства измерений

Для измерения объемной доли метана метан-реле, в зависимости от модификации используются датчики различных типов.

Метан-реле модификация ИМРШ.ПБО – установлен оптический датчик.

Метан-реле модификация ИМРШ.ПБТ – установлен термохимический датчик.

Принцип действия оптического датчика основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн от 3,3 до 3,4 мкм. Принцип действия термохимического датчика основан на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе датчика. Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора датчика, разбалансировке моста и выходного напряжения диагонали моста пропорциональное концентрации метана.

Конструктивно метан-реле состоит из следующих блоков:

ИМРШ.ПБх – переносной блок состоит из пластикового корпуса с размещенными в нем печатными платами, датчиком метана, пьезодинамиком, светодиодами и Li-ion аккумулятором. На лицевой панели ИМРШ.ПБх расположены: 3 RGB светодиода для отображения состояния устройства и индикациирежимов работы/ошибок, отверстие пьезодинамика, отверстия датчика метана, кнопка управления. На тыльной стороне в углублении расположены подпружиненные ленточные контакты, предназначенные для заряда встроенного аккумулятора, подачи питания и обмена данными с блоком ИМРШ.КМ

ИМРШ.КМ - комбайновый модем представляет собой защитный металлический кожух устанавливаемый на горной машине, внутри которого находится блок управления с оптическим реле, клемник и PLC-модем.

Метан-реле имеют следующие функции:

- измерение концентрации метана в атмосфере;
- запись в энергонезависимую память и передача измеренного значения объемной доли метана в атмосфере;
- подача световой и звуковой сигнализации при достижении значения объемной доли метана заданных уровней (тревога и авария);
- передача результатов измерений на ПК (при использовании ИМРШ.ЗС);
- индикация состояния и неисправности;
- передача результатов измерений в виде аналогового от 0,4 до 2 В и цифрового (RS-485 протокол Modbus) выходных сигналов для интегрирования в информационно-измерительные системы (при использовании ИМРШ.ШМ).

Метан-реле предназначены для работы в подземных выработках угольных шахт, опасных по газу (метан) и угольной пыли, является пыле и влагозащищенным в соответствии с исполнением IP 54 по ГОСТ 14254-96.

Для предотвращения несанкционированного доступа корпус метан-реле пломбируется.

Внешний вид и схема пломбировки метан-реле от несанкционированного доступа приведена на рисунках 1, 2.

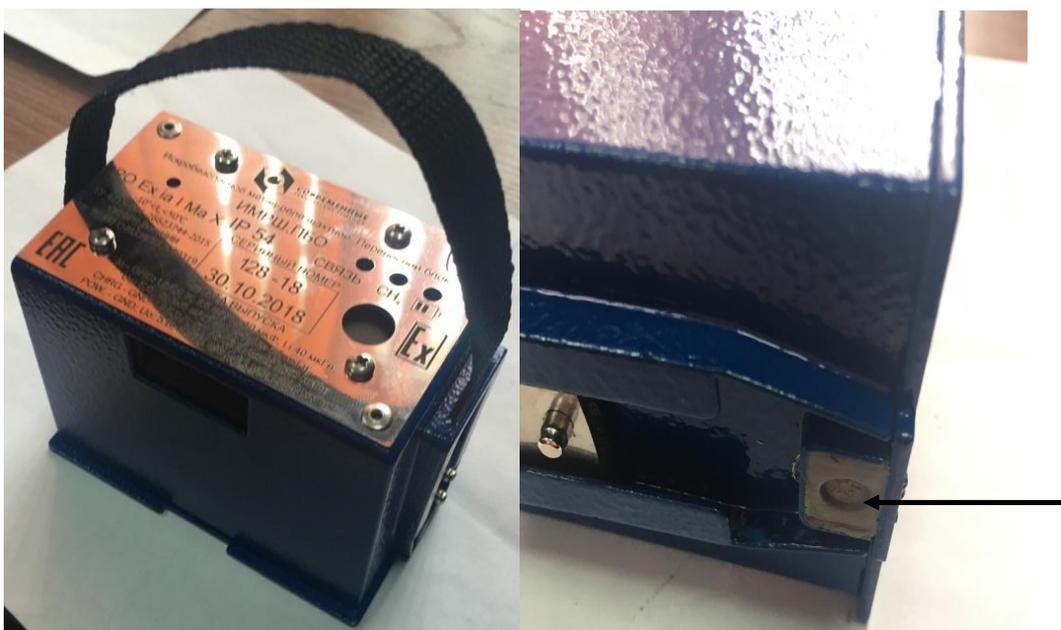


Рисунок 1 - Внешний вид ИМРШ.ПБх
(стрелкой указано место нанесения защитной пломбы)

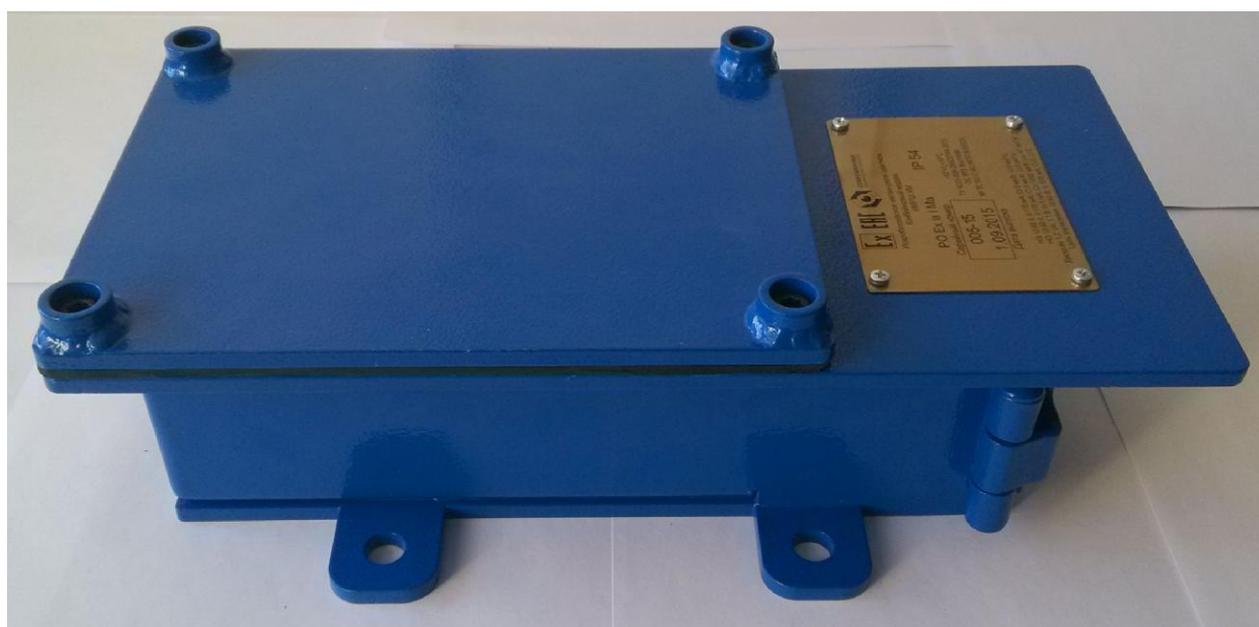


Рисунок 2 - Внешний вид ИМРШ.ШМ

Программное обеспечение

Метан реле имеет встроенное программное обеспечение далее (ПО), разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли метана. Встроенное ПО измерителя состоит из программы управления измерением и передачи данных блока ИМРШ.ПБх.

К метрологически значимой части относится все ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.77-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IMRSH.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver.1.x
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм)	0xCA214942
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32
Примечания: 1) Знак «x» в номере версии ПО обозначает незначительные изменения, не влияющие на метрологические характеристики метан-реле; 2) Контрольная сумма, указанная в таблице относится только к прошивке версии 1.01	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики метан-реле шахтных искробезопасных ИМРШ приведены в таблице 2. Технические характеристики метан-реле шахтных искробезопасных ИМРШ приведены в таблице 3.

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана для модификаций ИМРШ.ПБТ, %	от 0 до 2,5
Диапазон измерений объемной доли метана для модификаций ИМРШ.ПБО, %	от 0 до 100
Предел основной допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана от 0 до 2 % об. доля, включ., %	$\pm 0,1$
Предел основной допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана св. 2 до 2,5 % об. доля, включ., % (только для модификаций ИМРШ.ПБТ)	± 5
Предел основной допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана св. 2 до 5 % об. доля, включ., % (только для модификаций ИМРШ.ПБО)	± 5
Предел основной допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана св. 5 до 100 % об. включ., % (только для модификаций ИМРШ.ПБО)	± 10
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % об. доля, включ., % об. доля - относительной в диапазоне измерений св. 2 до 2,5 % об. доля, %	$\pm 0,2$ ± 10
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния изменения атмосферного давления в диапазоне условий эксплуатации: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % об. доля, включ., % об. доля - относительной в диапазоне измерений св. 2 до 2,5 % об. доля, %	$\pm 0,2$ ± 30
Время срабатывания сигнализации (световой, звуковой), с, не более	30
Время прогрева, с, не более	90

Таблица 3

Параметр	Значение
Габаритные размеры, Д×Ш×В, мм, не более: - блока ИМРШ.ПБх - блока ИМРШ.КМ	111×71×76; 295×97×200;
Масса, кг, не более: - блока ИМРШ.ПБх - блока ИМРШ.КМ	1,0 14,0
Электрическое питание от сети постоянного тока, В - блока ИМРШ.ПБх (от встроенного Li-ion аккумулятора) - блока ИМРШ.КМ	3,7 от 3 до 5,4
Потребляемая мощность, В·А, не более - блока ИМРШ.ПБх - блока ИМРШ.КМ	0,1 0,4
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности, %	от -10 до +50 от 84 до 106,7 от 15 до 98 (без капельной влаги)
Средняя наработка на отказ, час	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на шильд ИМРШ и титульный лист Руководства по эксплуатации в верхнем правом углу методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплектность метан-реле приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Блок ИМРШ.ПБх	-	1 шт.
Блок ИМРШ.КМ	-	по заказу
Блок ИМРШ.ШМ	-	по заказу
Блок ИМРШ.ЗС	-	по заказу
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИМРШ 001.001.001.РЭ	1 экз.
Паспорт	ИМРШ 001.001.001.ПС	1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	-	1 экз.
Методика поверки	МП 06-013-2016	1 экз.
Колпачок для градуировки	-	по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 06-013-2016 «Метан-реле шахтное искробезопасное «ИМРШ» Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 29 февраля 2016 г.

Основные средства поверки:

– государственные стандартные образцы газовой смеси - метан в воздухе, метан в азоте №№ 10530-2014, 10532-2014.

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

Знак поверки наносится в виде оттиска клейма на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метан-реле шахтным искробезопасным ИМРШ

ГОСТ 8.578-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

Правила безопасности в угольных шахтах утвержденные приказом Ростехнадзора от 19.11.2013 №550»

Технические условия ТУ 4215-001-26625559-2015

Изготовитель

ООО «Современные технические решения», г. Кемерово

(ООО «СТР»)

ИНН 4205293475

Адрес: 650002, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Институтская, д. 1 каб. 274

Телефон (факс): (384-2) 76-70-89

Web-сайт: www.str-sib.ru

E-mail: office@str-sib.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области»

Адрес: 650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: www.кцсм.рф

E-mail: kemcsm@kmrcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30063-12 от 13.11.2012 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.