

РОССИЯ



МЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОДНОЗНАЧНЫЕ

МС3075М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИУСН.411182.007 РЭ

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc13748027)

[1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 4](#_Toc13748028)

[2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 5](#_Toc13748029)

[3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 7](#_Toc13748030)

[3.1 Общие сведения 7](#_Toc13748031)

[3.2 Назначение 7](#_Toc13748032)

[3.3 Технические характеристики 7](#_Toc13748033)

[3.4 Условия эксплуатации 10](#_Toc13748034)

[3.5 Состав изделия 11](#_Toc13748035)

[3.6 Устройство и работа 12](#_Toc13748036)

[3.7 Средства измерений 13](#_Toc13748037)

[3.8 Упаковка 13](#_Toc13748038)

[4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА 14](#_Toc13748039)

[4.1 Эксплуатационные ограничения 14](#_Toc13748040)

[4.2 Подготовка к работе 15](#_Toc13748041)

[4.3 Порядок работы 16](#_Toc13748042)

[5 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ 16](#_Toc13748043)

[5.1 Требования при проведении поверки 16](#_Toc13748044)

[5.2 Методы поверки и рекомендации 17](#_Toc13748045)

[5.3 Объём поверки 18](#_Toc13748046)

[5.4 Внешний осмотр 18](#_Toc13748047)

[5.5 Определение сопротивления изоляции 19](#_Toc13748048)

[5.6 Проверка прочности изоляции 19](#_Toc13748049)

[5.7 Опробование 20](#_Toc13748050)

[5.8 Подготовка к измерениям при проведении поверки 20](#_Toc13748051)

[5.9 Определение действительного значения сопротивления и его отклонения 21](#_Toc13748052)

[5.10 Определение температурных коэффициентов 22](#_Toc13748053)

[5.11 Определение основной погрешности 23](#_Toc13748054)

[5.12 Оформление результатов поверки 24](#_Toc13748055)

[6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 25](#_Toc13748056)

[7 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРИМАЛЬНЫХ УСЛОВИАЯХ 27](#_Toc13748057)

[8 ХРАНЕНИЕ 28](#_Toc13748058)

[9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 28](#_Toc13748059)

[10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 29](#_Toc13748060)

[11 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ 29](#_Toc13748061)

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее –**РЭ**) предназначено для ознакомления с «Мерами электрического сопротивления однозначными МС3075М» (далее–**ОМЭС**) и содержит все необходимые сведения для обеспечения правильной и безопасной их эксплуатации в течение срока службы, сведения о маркировке, упаковке, хранении и гарантиях производителя.

ОМЭС соответствует требованиям ИУСН.411182.007 ТУ.В части метрологических требований ОМЭС соответствуютГОСТ 23737.

В зависимости от значенияноминального сопротивленияОМЭС выпускаются двухмодификаций:МС3075М-106 Ом иМС3075М-107 Ом.

Область применения ОМЭС: для нужд метрологического обеспечения в науке и промышленности в условиях макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом климатическим исполнением 14.1 по ГОСТ 15150для работы в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом.

**1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

ГОСТ 23737-79Меры электрического сопротивления. Общие технические условия.

ГОСТ 8.237-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Меры электрического сопротивления однозначные. Методика поверки.

ГОСТ 30804.4.2-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.009-84Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ГОСТ 8.237-2003 Меры электрического сопротивления однозначные. Методика поверки.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ IEC 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 22261-94Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 8.401Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования.

## ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

Приказ № 3456 Росстандарта от 30.12.19 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Приказ № 2510 Минпромторга России от 31.07.2020 г. «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ГОСТ 17299-78 Спирт этиловый технический. Технические условия.

**2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

Данный раздел содержит информацию и предостережения, которые должны соблюдаться пользователем с целью обеспечения безопасной эксплуатации и поддержания ОМЭС в безопасном состоянии.

**2.1 Требования для обеспечения безопасного применения**

Прежде чем приступить к работе с ОМЭС, необходимо изучить руководство по эксплуатации ИУСН.411182.007 РЭ (знак «»«**Внимание**» по ГОСТ IEC 61010-1 на боковой панели).Требования к конструкции ОМЭС по безопасности– по ГОСТ 23737.

**2.2 Требования к обслуживающему персоналу**

Персонал, осуществляющий обслуживание ОМЭС должен изучить настоящее РЭ и руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,регламентами и/или иными действующими нормативными актами, иметь допуск к работе с электрооборудованием.

**2.3 Требования для обеспечения электробезопасности**

2.3.1 Во избежание поражения электрическим током следует пользоваться только исправным электрооборудованием.

2.3.2 Корпус ОМЭС при работе должен быть заземлён через заземляющий проводник.

2.3.3 Допускается ОМЭС не заземлять, если напряжение, подаваемое на ОМЭС не превышает 100 Впостоянного тока в помещениях без повышенной опасности. В этом случае необходимо выполнить уравновешивании потенциалов корпусов соединяемых приборов.

2.3.4Необходимо проявлять осторожность при выполнении работ, требующих подключения к измерительным цепям ОМЭС. Не допускается подавать напряжение (ток) свыше максимально допустимых значений для ОМЭС, указанных в РЭ.

2.3.5Коммутацию измерительных цепей допускается проводить при отсутствии напряжения в измерительной цепи.

2.3.6 Класс защиты – I. Категория измерений – I, категория загрязнения – 2поГОСТ IEC 61010-1.

2.3.7Требования к конструкции по электробезопасности – поГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ IEC 61010-1.При проведении испытаний и измерений ОМЭС необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019.

**2.4Требования для обеспечения пожаробезопасности.**

2.4.1 Во избежание риска возникновения пожара необходимо использовать только исправное оборудование.

2.4.2 Необходимо соблюдать осторожность и меры по защите от попадания вовнутрь ОМЭС мелких токопроводящих предметов, влаги, оседания пыли внутри и затруднения охлаждения.

2.4.3 Требования по пожарной безопасности – по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.003.

2.4.4 Места хранения ОМЭС должны быть оборудованы средствами противопожарной безопасности поГОСТ 12.4.009.

**2.5 Требования безопасности при консервации и расконсервации**

При необходимости консервации и расконсервацииОМЭС в хранилищах следует соблюдать требования безопасности в соответствии с ГОСТ 9.014.

**2.6 Требования при погрузке и разгрузке**

При погрузке и разгрузке ОМЭС соблюдать требования ГОСТ12.3.009.

**3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

**3.1 Общие сведения**

Наименование: **Мера электрического сопротивления однозначная**.

Тип: **МС3075М**.

Код продукции по ОКПД-2: 26.51.43.150

Код продукции по ТН ВЭД ЕАЭС: 9030339900

ОМЭС соответствуюттребованиям ГОСТ 23737, ГОСТ 22261, ИУСН.411182.007 ТУ и комплекту конструкторской документации (**КД**).

Модификации определяются значениями номинального сопротивления ОМЭС: 106 и

107 Ом.

**3.2 Назначение**

3.2.1 ОМЭС предназначена для использования в качестве рабочей и, после соответствующей метрологической аттестации, в качестве рабочего эталонасопротивления в цепях постоянноготока.

3.2.2 Область применения ОМЭС – метрология, наука, промышленность.

3.2.3 ОМЭС осуществляет функцию воспроизведения единицы электрическогосопротивления постоянного тока.

3.2.4 ОМЭС относится к невосстанавливаемым однофункциональнымнеремонтируемым изделиям.

**3.3 Технические характеристики**

3.3.1Класс точности0,01.

3.3.2Номинальное значение сопротивления ОМЭС 106 или 107 Ом.

3.3.3 Род тока постоянный.

3.3.4 Допускаемое отклонение действительного значения сопротивления от номинального в процентах при первичной поверке ***δП***(при выпуске с предприятия– изготовителя)равен значению, указанному в таблице 3.1 (классу точности).

3.3.5 Предел допускаемой основной погрешности ОМЭС в процентах от номинального значения в течение года со дня первой поверки после изготовленияи в течение любого года эксплуатации после первого года ***δГ*** (нестабильность), равен значению, указанному в таблице 3.1 (классу точности).

3.3.6Предел допускаемого дополнительногоотклонения действительного значения сопротивления от номинального, вызванного изменением температуры окружающего воздуха***δt***между верхним (нижним) пределом диапазона температур нормальных условий применения и некоторой точкой в смежной области температур рабочих условий применения, равен значению, указанному в таблице 3.1 (классу точности).

3.3.7 Значение сопротивления ***Rt***ОМЭС в омах при температуре ***t***, °С в рабочих условиях применения, указанных в п. 3.4.4, должно определяться по формуле:

*Rt= R20+ Rном[α(t-20) + β(t-20)2],* (3.1)

где ***R20*** – действительное значение сопротивления при температуре 20 °С, Ом;

***Rном***– номинальное значение сопротивления, Ом;

***α, β***– температурные коэффициенты сопротивления (ТКС).

Значения ***α***и ***β*** должны определяться для каждой ОМЭС экспериментальным путем.

Значения сопротивления ***R20***, ***α***и***β*** должны указываться в эксплуатационной документации. Для ОМЭС ***β =****0.*

3.3.8 При любой температуре в пределах рабочих условий применения отклонение действительного значения сопротивления ОМЭС от значения ***Rt***, определяемого по формуле (3.1), выраженное в процентах от номинального значения при значениях напряжении не более номинального, не превышает ± 0,005 %.

3.3.9Значения номинальных ***Uном*** и максимальных ***Uмак***напряжений, прикладываемых к ОМЭС для номинальных значений сопротивления ***Rном,*** должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.2.

3.3.10Предел допускаемого дополнительногоотклонения действительного значения сопротивления от номинального при изменении напряжения от номинального до любого значения не превышающего максимального при нормальных условиях применения и установившемся состоянии теплового равновесияравен значению, указанному в таблице 3.1.

Таблица 3.1– Пределы погрешностей ОМЭС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование предела погрешности | | Значениеот номинального значения сопротивления, % |
| допускаемое отклонение действительного значения сопротивления при первичной поверке ***δП*** | | ± 0,01\* |
| допускаемой основной погрешности ***δГ*** | | ± 0,01\* |
| допускаемого дополнительного отклонения | вызванной изменениемтемпературы окружающего воздуха ***δt*** | ± 0,01\* |
| при изменении напряжения ***δU*** | ± 0,005 |
| *Примечание \** –*Пределы погрешностей численно равны классу точности.* | | |

Таблица 3.2– Номинальные и максимальные напряжения для ОМЭС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип ОМЭС | Класс точности | Сопротивление номинальное ***Rном***,Ом | Напряжение | |
| номинальное***UНОМ***, кВ | максимальное***UМАК***, кВ |
| МС 3075 | 0,01 | 106 | 0,25 | 0,5 |
| 107 | 0,7 | 1 |
| *Запрещается подавать на ОМЭС напряжение свыше максимального значения!* | | | | |

3.3.11Значение переходного сопротивления:

а)между корпусом и зажимом защитногозаземления «» не превышает 600мкОм;

б) между любой деталью конструкции корпуса, к которой возможно прикосновение рукой и зажимом защитногозаземления «» не превышает0,1 Ом. При этом детали корпуса должны быть скручены.

3.3.12Изоляция в рабочих условиях применения между:

а) зажимом защитного заземления (корпусом) и электрическими измерительными цепями, изолированными от корпуса по постоянному току,

б) зажимом экрана и электрическими измерительными цепями, изолированными от экрана по постоянному току

выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц, среднеквадратическимзначением равным3,0кВ.

3.3.13Электрическое сопротивление изоляции в рабочих условиях применения между:

а) зажимом защитного заземления (корпусом) и электрическими измерительными цепями, изолированными от корпуса по постоянному току,

б)зажимом экрана и электрическими измерительными цепями, изолированными от экрана по постоянному токуне менее:

- для МС3075М-106 Ом, Ом .......................................................................................... 5·1011;

- для МС3075М-107 Ом, Ом ........................................................................................... 5·1012.

3.3.14ОМЭС во время пребывания в рабочих климатических условиях:

*а*) теплоустойчивая;

*б*) холодоустойчивая.

3.3.15ОМЭС во время пребывания в рабочих климатических условиях выдерживает пониженное атмосферное давление6∙104 кПа (450мм. рт. ст.).

3.3.16ОМЭС в транспортной таре:

*а*) теплопрочная при температуре окружающего воздуха до плюс 50°С;

*б*) холодопрочная при температуре окружающего воздуха до минус 40°С.

3.3.17ОМЭСв транспортной таре влагопрочная при температуре 30°С при относительной влажности до 95%.

3.3.18ОМЭС в транспортной таре выдерживаетпредельное пониженное атмосферное давление2,3∙104 кПа (170мм. рт. ст.).

3.3.19В части механических воздействий ОМЭСвибропрочная. ОМЭС выдерживает в транспортной таре синусоидальную вибрацию в диапазоне частот от 1 до 500 Гцс амплитудой ускорения 19,6 м/с2 (2g).

3.3.20ОМЭС обладает прочностью при транспортировании. ОМЭСв транспортной таре выдерживает без повреждений (предельные условия транспортирования) механические удары многократного действия длительностью воздействия от 5 до 10 мс с пиковым ударным ускорением 150м/с2 (15g).

3.3.21В части помехоустойчивости к воздействию электростатических разрядов ОМЭС соответствует требованиям ГОСТ 30804.4.2 для степени жёсткости 1.

3.3.22Норма средней наработки на отказ превышает25 000 ч в рабочих условиях применения.

3.3.23Полный средний срок службы ОМЭС не менее 10 лет.

3.3.24Критерием отказа ОМЭС по п. 3.3.14...3.2.21 является один из фактов:

*а*) несоответствие требованиям п.4.2.7;

*б*) несоответствие требованиям п.4.2.8;

*в*) потеря работоспособности.

3.3.25Габаритные размеры ОМЭС не превышают 130×95×127мм (глубина×ширина×высота).

3.3.26 Масса ОМЭС не превышает1,0кг.

**3.4 Условия эксплуатации**

3.4.1 По условиям эксплуатации в части климатических воздействий ОМЭС относится к группе 1поГОСТ 22261.

3.4.2 По устойчивости к механическим воздействиям ОМЭС относится к группе 1 по ГОСТ 22261в предельных условиях при транспортировании и хранении.

3.4.3Нормальные условия эксплуатации ОМЭС:

- температура среды ...................................................................................... (20±0,5)°С;

- относительнаявлажностьвоздуха.......................................................... от 25 до 80%;

- атмосферное давление ............... от 6∙104 до 1,067∙105кПа (от 450 до 800 мм. рт. ст.).

3.4.4Рабочие условия эксплуатации ОМЭС:

- температура среды ...........................................................................................(20±5)°С;

- атмосферное давление …. от 6∙104 кПа до 1,067∙105кПа (от 450 до 800мм. рт. ст.).

3.4.5Предельные условия при транспортировании и хранении ОМЭС (в транспортной таре):

- предельная повышенная температура среды ............................................. плюс 50˚С;

- предельная пониженная температура среды ............................................. минус 40˚С;

- изменение температуры среды............................................от минус 40 до плюс 50˚С;

- повышенная относительная влажность воздуха

при температуре плюс 30 ˚С .................................................................................. до 95%;

- пониженное атмосферное давление ............................... 2,3∙104 кПа (170мм. рт. ст.);

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 1 до 500 Гц с амплитудой ускорения м/с2 ...................................................................................................................................19,6 (2g);

- механические удары многократного действия длительностью воздействия от 5 до 10 мс с пиковым ударным ускорением .................................................................150 м/с2 (15g).

3.4.6 ОМЭСсоответствует вышеперечисленным требованиям (нормальные, рабочие и предельные условия) без предъявления требований по следующим климатическим факторам: солнечное излучение, атмосферные выпадающие осадки (дождь), атмосферныеконденсируемые осадки (иней и роса), статическая пыль (песок), динамическая пыль (песок), воздушный поток, рабочие растворы, агрессивные среды.

3.4.7 Род тока - постоянный.

3.4.8 Среда - воздушная.

3.4.9 Рабочее положение - горизонтальное.

**3.5 Состав изделия**

В комплект поставки входят:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обозначение | Количество,  шт. | Примечание |
| 1 Мера электрического сопротивления однозначная МС3075М | ИУСН.411182.007 | 1 |  |
| 2 Руководство по эксплуатации | ИУСН.411182.007РЭ | 1 |  |
| 3 Формуляр | ИУСН.411182.007ФО | 1 |  |

**3.6 Устройство и работа**

3.6.1 ОМЭС выполнена в виде малогабаритного однокорпусного переносного прибора.

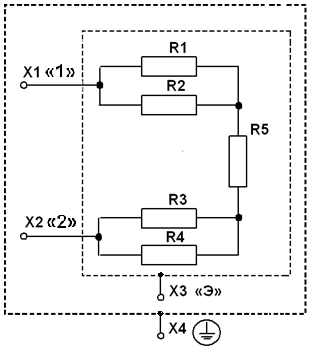
3.6.2 ОМЭСсостоит из:

- набора резистивных элементов (резисторов), изготовленных из литого микропровода в стеклянной изоляции;

- экрана, изготовленного из алюминиевого сплава;

- корпуса, изготовленного из алюминиевого сплава, причём корпус имеет съёмную защитную крышку.

Основные резистивные элементы соединены последовательно-параллельно. В схеме имеется подгоночный резистор, соединённый последовательно. Электрическая схема ОМЭС изображена на рисунке 3.1.



*X1,Х2* – зажимы измерительной цепи,

*X3* – зажим экрана,

*X4* – зажим защитного заземления,

*R1, R2, R3, R4* – основные резистивные элементы,

*R5* – подстроечный резистор.

Рисунок 3.1 –Электрическая схема ОМЭС

3.6.3 Основные резистивные элементы являются основным элементом ОМЭС и обеспечивают её основные нормированные характеристики.

3.6.4 Резисторы закреплены в ложементе из диэлектрика, который крепиться к экрану ОМЭС.

3.6.5Подстроечный резистор обеспечивает точность подгонки сопротивления ОМЭС к номинальному значению.

3.6.6 ОМЭС для подключения к внешним цепям имеет две клеммы («**1**» и «**2**»), соединенные с выводами резистивной схемы ОМЭС.

3.6.7 ОМЭС имеетклемму экран «**Э**», соединённую с экраном ОМЭС, обеспечивающим защиту резистивной схемы от внешних полей и токов утечки по изоляции.

3.6.8 Для обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в случаи нарушения основной изоляции ОМЭС имеет клемму защитного заземления«», соединенную с корпусом и верхним кожухом.

**3.7 Средства измерений**

3.7.1 Перечень средств измерений и оборудования, необходимого для поверки и обслуживания ОМЭС указан в таблице 3.2.

Таблица 3.2– Перечень средств измерений, инструмента и оборудования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Основные параметры |
| Установка мостовая | У401 | Погрешность компарирования на основном диапазоне ±0,001% |
| Набор однозначных мер электрического сопротивления  рабочие эталоны 3-го разряда | Р4013, Р4023 | Номинальные значения сопротивлений 106и 107 Ом. Класс точности 0,005. |
| Мультиметр | В7-64/1 | Пределы измерений от 2∙10-4 до 2А переменного тока |
| Мегаомметр | Е6-31 | Диапазон измерения от 103 до 3·1012 Ом. Погрешность±(4...10) % |
| Термометр лабораторный нормальный | ТЛ-4-2 | Диапазон измеряемой температуры от 0 до 55°С с погрешностью ±0,1°С |
| Установка комплексная для проверки параметров электробезопасности | INSTEK-GPT-715A (илиGPT-79802) | Испытательное напряжение 5 кВ |
| Барометр | БАММ-1 | Диапазон измерения от 80 до 107 кПа. Погрешность ±1 кПа |
| Психрометр | MB-4M | Диапазон измерения от10 до 100% |

3.7.2 Вся контрольно – измерительная аппаратура должна иметь документы о государственной или ведомственной поверке, проведённой в установленном порядке.

3.7.3Допускается применение другой аппаратуры с аналогичными или лучшими характеристиками.

**3.8 Упаковка**

3.8.1 Упаковка обеспечивает сохранность ОМЭС при транспортировании всеми видами транспорта (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах, в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов за исключения морского) при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Климатические факторы воздействия внешней среды в соответствии с ГОСТ 15150, в местах хранения 1.

В транспортных средствах, используемых для перевозки ОМЭС, практически не должно иметься следов цемента, угля, химикатов и т. п.

3.8.2 ОМЭС сохраняет свои технические и эксплуатационные характеристики после транспортирования в упаковке при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50°С без ограничения скоростей, расстояний, а также высоты полета, автомобильным транспортом по шоссейным и грунтовым дорогам со скоростью до 60 км/ч на расстояние до 1000 км.

3.8.3 Назначенный срок хранения ОМЭС в упаковке не менее 10 лет при хранении в хранилище с регулируемыми температурой окружающей среды от плюс 5 до плюс 45°С и относительной влажностью воздуха до 80% при температуре плюс 25°С в соответствии с ГОСТ 15150, в местах хранения 4.3 по ГОСТ 9.014.

3.8.4В транспортная таре ОМЭС должны укладываться только при комплектной поставке.

**4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА**

**4.1 Эксплуатационные ограничения**

4.1.1 Запрещается эксплуатировать ОМЭС в условиях не соответствующих рабочим условиям эксплуатации (п. 3.4.3).

4.1.2 Запрещается перевозка (также переноска) ОМЭС без транспортной тары, а также в условиях, превышающих предельные условия транспортирования и хранения.

4.1.3 Запрещается хранение ОМЭС без транспортной тары и в условиях, превышающих предельные условия хранения (п. 3.4.4). Также, запрещается длительное хранение без транспортной тары и в условиях несоответствующих условиям для длительного хранения, указанных в п.п. 3.9.3.

4.1.4 Определение метрологических характеристик ОМЭС проводить в нормальных условиях эксплуатации (п. 3.4.3).

4.1.5 Допускается эксплуатация ОМЭС при температуре отличной от рабочих условий в нормальных климатических условиях при температуре от 15 до 35°Сбез предъявления метрологических требованийдля следующих целей:

*а*)опробирование ОМЭС;

*б*) ознакомление с ОМЭС;

*в*)демонстрация работы ОМЭС.

4.1.6 Запрещается при эксплуатации ОМЭС превышать значение максимально допустимоенапряжение, подаваемое на измерительную цепь (п. 3.4.7).

4.1.7 Род тока для измерительных цепей должен быть постоянный.

4.1.8 Рабочее положение ОМЭС при эксплуатации горизонтальное (измерительными зажимами вверх).

**4.2 Подготовка к работе**

4.2.1 Распаковывание и повторное упаковывание.

Перед распаковыванием ОМЭС вначале надо убедиться в целостности упаковки, в котором она упакована. Это необходимо также, для определения отсутствия сильных ударов при транспортировке ОМЭС.

Очистить упаковку при необходимости от пыли влажной салфеткой. Вскрыть упаковку и извлечь из неё ОМЭС. Произвести первичный визуальный осмотр на предмет целостности, отсутствия механических повреждений ОМЭС. Убедиться в наличии и целостности документации. Убедиться в наличии на ОМЭС пломб предприятия–изготовителя.

Упаковку сохранять для последующего транспортирования или хранения.

Перед упаковыванием ОМЭС и документацию необходимо выдержать в нормальных климатических условиях при температуре (20±5)°С не менее 24 ч. Упаковывание, при необходимости, проводить в обратной последовательности.

4.2.2 Порядок установки.

4.2.2.1 Перед началом установки (монтажа) ОМЭС необходимо провести визуальный осмотр, при котором необходимо убедиться:

- в отсутствии механических повреждений корпуса, зажимов;

- в отсутствии на ОМЭС, следов влаги или жидкостей;

- в наличие и целостности пломб изготовителя.

4.2.2.2 Разместить ОМЭС на рабочем месте или в термостате.

4.2.2.3 Последующие действия допускается производить персоналу, удовлетворяющему требованиям п. 2.1 с соблюдением п. 2.2 и 2.3 настоящее РЭ.

4.2.2.4Перед подсоединением ОМЭС к применяемому оборудованию необходимо:

- соединить зажим защитного заземления защитным проводником с контуром защитного заземления;

- соединить зажим экрана проводником к контуру отдельного рабочего заземления, а при его отсутствии к защитному заземлителю или выполнить уравновешивание потенциалов с остальными применяемым оборудованием.

**ВНИМАНИЕ**! До подсоединений к измерительным цепям ОМЭС необходимо вначале выполнить заземление илиуравновешивание электрических потенциалов приборов с потенциалом корпуса ОМЭС.

**4.3 Порядок работы**

4.3.1 Функциональное назначение соединителей.

*Далее в скобках указаны функциональные назначения.*

На верхней панели ОМЭС расположены:

- зажимы измерительной цепи«1» и «2»(для подсоединения к измерительнойцепи);

- зажим экрана „Э” (для подсоединения к экранирующей цепис целью экранирования и уравновешивания электрических потенциалов).

На боковой панели ОМЭС расположен зажим защитного заземления „” (для подсоединения защитного проводникас целью обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током).

4.3.3 Подключение ОМЭС.

При выполненной подготовке к работе по п. 4.2 перед подсоединением измерительных цепей ОМЭС к применяемому оборудованию необходимо убедиться в следующем:

- защитный проводник подсоединён кзащитному заземлителю и к зажиму защитного заземления „” ОМЭС,

- к зажиму экрана ОМЭС подсоединён проводник контура отдельного рабочего заземления, а при его отсутствии подсоединён к защитному заземлителю или выполнено уравновешивание потенциалов с остальными применяемыми приборами.

После этого подсоединить измерительную цепь ОМЭС к применяемому оборудованию.

4.3.4 Для выполнения измерений с ОМЭС в качестве образцовой и при её поверке подавать на ОМЭС от источника постоянного напряжения (тока) напряжение.Рекомендуется подавать напряжение не выше номинального значения, указанного в п. 3.3.7.

**ВНИМАНИЕ!**Подавать напряжение выше номинального значения, но не выше максимального допускается только кратковременно (не более 15 мин.).

**5УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ**

**5.1 Требования при проведении поверки**

5.1.1 Поверка (калибровка) ОМЭС проводится органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц. Межповерочный интервал ОМЭС – 1 год.Руководствоваться Приказом № 2510 Минпромторга.

5.1.2 Поверку проводить в условиях, оговоренных в п. 3.4.2 (п. 4.1.4.). Род тока должен быть постоянный.

5.1.3 При проведении поверки применять средства измерений(**СИ**), указанные в таблице 3.1. Их тип должен быть утверждён Росстандартом в соответствии сПриказом № 3456 Росстандарта, они должны быть поверены в соответствии сприказом № 2510 Минпромторга.

Метрологическое обеспечение ОМЭС должно отвечать требованиямПриказа № 3456 Росстандарта.

5.1.4 Требования безопасности при поверке.

При проведении поверки (калибровки) соблюдать требования раздела 2 настоящего РЭ.

5.1.5 При проведении поверки (калибровки) выполнять требования подготовки к работе согласно п. 4.2 настоящего РЭ.

5.1.6 Методы и средства поверки должны отвечать требованиямГОСТ 8.237.Номенклатура нормирующих метрологических характеристик СИ должна устанавливаться в соответствии с ГОСТ 8.009.

**5.2 Методы поверки и рекомендации**

5.2.1При проведении поверки руководствоваться ГОСТ 8.237, ГОСТ 8.401, ГОСТ 23737.

5.2.2 Методы определения действительного значения сопротивления, применяемые при поверкеОМЭС согласно ГОСТ 8.237следующие:

*а*) *косвенных измерений* с помощью компаратора сопротивлений или потенциометра постоянного тока (рекомендуемый метод, описанный далее в настоящем РЭ в п.5.8.1);

*б*)*одновременного сравнения* с помощью компаратора сопротивлений равнономинальных мер (рекомендуемый метод);

*в*)*прямого измерения* с помощью цифрового омметра (наиболее перспективный метод как самый простой);

*г*) замещения с помощью компаратора сопротивлений (метод, позволяющий максимально исключить погрешность измерения);

*д*)прямого измерения, замещения или перестановкой измерением с помощью моста постоянного тока.

5.2.3 Определение отклонения действительного значения сопротивления ***δ***ОМЭС в процентах от номинального значения, как и определениедействительного значения сопротивления (п. 3.3.7) рекомендуется производить с помощью компаратора по методике п. 5.2.2*а*.

5.2.4 В качестве образцовой аппаратуры для поверки указанных параметров применять:

- установку мостовую У401;

- меру сопротивления сноминальным значением сопротивления 106 или107Ом, соответственно для модификации поверяемой ОМЭС.

**5.3 Объём поверки**

5.3.1 Объем и последовательность операцийповеркиОМЭС приведён в таблице 5.1.

Таблица 5.1– Объем и последовательность операцийповерки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Номер пункта | | Вид поверки | |
| технических  требований | методикиповерки | первичная | периоди-ческая |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| 1 Внешний осмотр | 3.3.1;3.3.6; | 5.4 | + | + |
| 2 Определение сопротивления изоляции | 3.3.14... 3.3.16 | 5.5 | + | - |
| 3 Проверка электрической прочности изоляции | 3.3.13 | 5.6 | + | - |
| 4 Опробирование | - | 5.7 | + | + |
| 5 Определение действительного значения сопротивления | 3.3.7 | 5.9 | + | + |
| 6 Определение допускаемого отклонения действительного значения сопротивления при первичной поверке | 3.3.7 | 5.9 | + | - |
| 7 Определение отклонения действительного значения сопротивления при периодической поверке | 3.3.7 | 5.9 | - | + |
| 8 Определение температурных коэффициентов сопротивления |  | 5.10 | + | - |
| 9Определение основной погрешности | 3.3.8 | 5.11 | - | + |
| *Примечание - знак „+” означает, что операция обязательно проводится;*  *- знак „-” означает, что операция не проводится.* | | | | |

**5.4 Внешнийосмотр**

5.4.1 При проведении внешнего осмотра при поверке ОМЭС необходимоубедиться:

*а*) в наличие паспорта (формуляра), руководства по эксплуатации;

*б*) в соответствие заводского номера и года изготовления предоставленнойна поверку ОМЭС и указанного в формуляре (паспорте);

*в*) в отсутствии повреждений корпуса и зажимов;

*г*) в удовлетворительности креплениязажимов;

*д*) при проведении периодической поверки в наличии неповреждённого клейма предприятия–изготовителя или поверяющей организации, указанного в формуляре (паспорте).

5.4.2 При проведении внешнего осмотра ОМЭС при первичной поверке выполнить действия, указанные в п. 5.4.1 за исключением п. 5.4.1*д*.

5.4.3 При проведении внешнего осмотра ОМЭС при периодической поверке выполнить действия, указанные в п. 5.4.1.

При нарушениях поверительного клейма ОМЭС подвергается первичной поверке.При этом проводится испытание изоляции действием повышенного напряжения.

**5.5Определение сопротивления изоляции**

5.5.1 Определение сопротивления изоляции (п. 3.3.13) проводить по ГОСТ 22261 с помощью мегаомметра с погрешностью измерения не более 30 % при напряжении (500±100)В. Время подачи напряжения постоянного тока при каждом измерении не менее одной минуты.

5.5.2 Сопротивление изоляции измерять между следующими цепями:

*а*) корпусом (с верхней частью) и соединёнными вместе зажимами «**1**» и «**2**» электрической измерительной цепи,

*б*)зажимом экрана «**Э**», и соединёнными вместе зажимами «**1**» и «**2**»электрической измерительной цепи.

В качестве цепи корпуса использовать зажим защитного заземления «».

Зажимы измерительной цепи «**1**» и «**2**» при измерениях соединить проводником в изоляции, рассчитанной нарабочее напряжение не менее 3 кВ. При этом обеспечить воздушный зазор от изоляции до крышки корпуса не менее 1 мм.

5.5.3 Результаты определения сопротивления изоляции ОМЭС считать положительными, если сопротивление изоляции соответствует требованиям п. 3.3.14.

**5.6 Проверка прочности изоляции**

5.6.1 Проверку электрической прочности изоляции (п.3.3.13) произвести поГОСТ 23737.

5.6.2 Напряжение прикладывать, плавно повышая до номинального значения 3,0кВ, выдерживать при номинальном напряжении одну минуту, затем плавно опустить напряжение до 0В.

5.6.3 Напряжение прикладывать между следующими цепями:

*а*) корпусом (с верхней частью) и соединёнными вместе зажимами «**1**» и «**2**» электрической измерительной цепи,

*б*)зажимом экрана «Э», и соединёнными вместе зажимами «**1**» и «**2**» электрической измерительной цепи.

Зажимы измерительной цепи «**1**» и «**2**» при измерениях соединить проводником в изоляции, рассчитанной на рабочее напряжение не менее 3 кВ. При этом обеспечить воздушный зазор от изоляции до крышки корпуса не менее 1 мм.

5.6.4 Результаты проверки ОМЭС считать положительными, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции и сопротивление изоляции соответствуетп. 3.3.14.

*Проверка сопротивления изоляции по п. 5.5 после проверки прочности изоляции обязательна. Измерение сопротивления изоляции проводить по истечении одной минуты после проверки электрической прочности изоляции; после разряда ёмкости испытуемой цепи.*

**5.7 Опробование**

5.7.1 Перед проведением измерений метрологических характеристик при поверке ОМЭС выполнить опробование.

5.7.2 При обесточенной измерительной цепи ОМЭС провести проверкузажимов измерительной цепи на надёжность их крепления и работоспособность (выполнить пару циклов выкручивания - вкручивания, при этом проверить плавность хода по резьбе без излишних усилий и равномерность прилегания головки зажима к стержню).

5.7.3 Провести проверку на функционирование ОМЭС (измерить сопротивление).

Допускается проводить проверку сопротивления ОМЭС в условиях по п.4.1.5 и измерением с погрешность измерения хуже 0,01% с целью проверки целостности измерительной цепи.

5.7.4Результаты опробования ОМЭС считать положительными при удовлетворительных результатах проведения операций по п. 5.7.3 и 5.7.4.

**5.8 Подготовка к измерениям при проведении поверки**

5.8.1 С учётом проведения операций по п. 4.2..4.3 и ограничений по п. 4.1 произвести подготовкук измерениям при проведении поверки, выполнивпоследующиеоперации.

5.8.2Поместить ОМЭС в воздушный термостат с температурой (20±0,2) С°.

5.8.3Поместить образцовуюмеру электрического сопротивления (МЭС) в термостат и установить температуру термостата (20±0,1) С°.

5.8.4Соединить ОМЭС, установкуУ401 и образцовую МЭС с учётом маркировки соединителей по схеме согласно рисунку 5.1.

5.8.5Подсоединить установкуУ401 к питающей сети.

У401

1 Земля 2 URx

*Rx* ОМЭС

*Rn* МЭС

*Rn*– сопротивление образцовой меры электрического сопротивления (МЭС);

*RX*– сопротивление поверяемойОМЭС.

Рисунок 5.1 – Схема для определения действительного значения сопротивленияОМЭС.

5.8.6 Включить и подготовить к работе установкуУ401 в соответствии с её руководством по эксплуатации.

5.8.7 Вслучае применения другого измерительного оборудования подготовить его к работе.

5.8.8 Подготовку к работе считать законченной после достижения температурных равновесий мер и готовности установкиУ401.

**5.9 Определение действительного значения сопротивленияи его отклонения**

5.9.1Определение действительного значения сопротивления RJXОМЭС выполнять на установке для поверки мер сопротивления У401 согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации (далее ТО и ИЭ) на установку.



Измерения проводить с использованием рабочего эталона сопротивления (ОМЭС-RN).

Значения сопротивлений рабочего эталона и измеряемой ОМЭС должны быть равных номинальных значений, отличающихся не более чем на 1%.

ОМЭС, сопротивление которой измеряется (ОМЭС-RX), и рабочий эталон (ОМЭС-RN) поместить в воздушный термостат и подключить к установке У401 в соответствии с ТО и ИЭ на установку.

Установить температуру в термостате (20±0,5) °С. Выдержать поверяемую МЭС и образцовую МЭС не менее 2 ч. Перед этим выдержка в нормальных климатических условиях (25±10) °С должна быть не менее 1 ч. Рекомендуется выдерживать при температуре (20±5) °С.

Установить коэффициент отношения плеч равный единице.

Произвести измерения сопротивления ОМЭС-RX, выполняя операции, изложенные в ТО и ИЭ на установку.

Занести результаты измерений RX в таблицу 5.2.

Определить действительное значение сопротивления RJX ОМЭС-RX по формуле:



(5.1)



где: RJN – действительное значение сопротивления рабочего эталона 3 разряда, взятое из свидетельства о метрологической аттестации эталона;



α2 – отсчет сопротивления регулируемого плеча компаратора, выраженный в процентах, при положении „II” переключателя „ПЕРЕСТАНОВКА ПЛЕЧ” моста;



α1 – отсчет сопротивления регулируемого плеча компаратора, выраженный в процентах, при положении „I” переключателя „ПЕРЕСТАНОВКА ПЛЕЧ” моста.

Занести определённое значение действительного сопротивления RJXв таблицу 5.2.



5.9.2 Определение отклонения действительного значения от номинального.

Определить отклонение действительного значения сопротивления ОМЭС-RJX от номинального δR в процентах по формуле:



(5.2)

где: RНОМ– номинальное значение сопротивления ОМЭС, Ом;



RJX – действительное значение сопротивления, определяемое по п. 5.9.1.



Занести определённое значение отклонения действительного сопротивления δRв таблицу 5.2.



Таблица 5.2Измеренное действительное значение сопротивленияОМЭС и его отклонение при поверке

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Измеряемая ОМЭС  *RX*, Ом | Рабочий эталон *RN,* Ом | ПЕРЕСТАНОВКА ПЛЕЧ  в положение I | | ПЕРЕСТАНОВКА ПЛЕЧ  в положение II | | Действительное значение  сопротивления измеряемой ОМЭС *RJX*, Ом | Отклонение действительного значения  сопротивления измеряемой ОМЭС *δR*, Ом |
| прямо | обратно | прямо | обратно |
| 106 |  |  |  |  |  |  |  |
| 107 |  |  |  |  |  |  |  |

5.9.3Результаты поверки ОМЭС считать положительными, если отклонение действительного значения сопротивления от номинального не превышает значений, указанных в п. 3.3.8.

**5.10 Определение температурных коэффициентов**

5.10.1 Определение температурных коэффициентов сопротивления (ТКС) проводить при первичной поверке ОМЭС по методике ГОСТ 8.237.

5.10.2 Выдержка поверяемой ОМЭС при определении ТКС в воздушном термостате не менее 2 ч.

5.10.3 Рекомендуемые значения температур, при которых определять ТКС, следующие: (15,5±0,5)°С и (24,5±0,5)°С. Номинальное значение температуры, при которой рассчитывать значение сопротивления ОМЭС при поверкепо ГОСТ 23737 (20±0,5)°С.

**5.11 Определение основной погрешности**

5.11.1 Определение основной погрешности ОМЭС(п. 3.3.8) проводят один раз в год в соответствии с п.5.9. При положительных испытаниях, в дальнейшем, допускается производить испытания раз в три года.

5.11.2 Поверка заключается в проверке соответствия ОМЭС требованию п.3.3.8 за год.

5.11.3 Для подтверждения стабильности допускается использовать результаты испытаний не более, чем трехгодичной давности.

5.11.4 Определение основной погрешности производить с использованием одних и тех же образцовых МЭС.

При испытаниях должны быть записаны номера образцовых МЭС, температура среды в термостатах, окружающего воздуха и влажностьокружающего воздуха при которых производились испытания.

5.11.5 Нестабильность для ОМЭС по ГОСТ 8.237определять в процентах по формуле:

, (5.1)

где *R*д– действительное значение сопротивления ОМЭС при настоящей поверке, Ом;

*R*дп– действительное значение сопротивления ОМЭС при предыдущей поверке, Ом;

*т*– число лет, прошедших со времени предыдущей поверки;

*R*ном– номинальное значение сопротивления поверяемой ОМЭС, Ом.

5.11.6 Допускаемая основная погрешности ОМЭС в процентах от номинального значения в течение года со дня первой поверки после изготовленияи в течение любого года эксплуатации после первого года ***δГ*** (нестабильность) не должна превышать предела, указанного в п.3.3.5.

5.11.7 Нестабильность сопротивленияОМЭС за год не должна превышать приведенного значения в Приказе № 3456 Росстандарта для разрядных ОМЭС. При этом доверительные границы погрешности применяемых измерителей сопротивления недолжны превышать значений, указанных в Приказе № 3456.

**5.12Оформление результатов поверки**

5.12.1 Результаты первичной поверки ОМЭС оформляются отметкой в формуляре (паспорте) и клеймением каждой ОМЭС.

5.12.2 При положительных результатах периодической поверки ОМЭС признают годной к применению, на неё наносят оттиск поверительного клейма.

По результатам поверки оформляют свидетельство по Приказу № 2510 Минпромторга.

В документе указывают:

- температурную формулу сопротивления***Rt = Rд + Rном [α0(ti - t0) + β(ti - t0)2]***;

- действительное значение ***R*д**, полученное в результате последней поверки(п. 5.9);

- значения температурных коэффициентов***α0***и ***β***;

- дату поверки;

- рекомендуемую дату очередной поверки.

Для рабочих эталонов в документе указывают соответствие поверенных ОМЭС определенному разряду.

5.12.3 ОМЭС, не удовлетворяющая требованиям настоящего РЭ к применению не допускается. Имеющиеся на нём клейма гасят и выдают извещение о непригодности ОМЭС с указанием причин.

**6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

6.1 Виды обслуживания.

Для ОМЭС установлены следующие виды обслуживания:

- контроль технического состояния;

- техническое обслуживание.

6.2 Контроль технического состояния.

Контроль технического состояния включает контрольный осмотр (**КО**).

6.2.1 **КО**ОМЭС проводится с целью определения степени готовности ОМЭСк применению по предназначению, а также при эксплуатации, хранении и транспортировании.

КОпри эксплуатации включает проверку: комплектности, внешнего вида (отсутствие механических повреждений, целость закрепительного клейма, лакокрасочного покрытия и надписей, проверку состояния всех клемм).

КОпри хранении и транспортировании проводится с целью определения сохранности ОМЭС и включает проверку: упаковки и средств консервации, комплектности, внешнего вида, состояния упаковки.

КОпроводится ежедневно, а при хранении – 1 раз в квартал, без вскрытия ОМЭС персоналом, эксплуатирующим ОМЭС.

6.3 Техническое обслуживание ОМЭС при эксплуатации

6.3.1 Техническое обслуживание ОМЭС при эксплуатации проводится с целью поддержания работоспособности и обеспечения их нормируемых технических характеристик и включает следующие виды.

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);

- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);

- техническое обслуживание № 2 (ТО-2).

В ходе выполнения ТО используется спирт по нормам в соответствии с таблицей 6.1

Таблица 6.1

| Номер позиции | Наименование индекс сборочной единицы | Наименование и обозначение марок ГСМ | Нормы расхода, г | Вид обслуживания |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ОМЭС МС3075М | Спирт этиловый  ГОСТ 17299 | 0,2 | ЕТО (при необходимости), ТО-1 |

6.3.2 Ежедневное техническое обслуживание проводится с целью подготовки ОМЭС к использованию и устранения выявленных недостатков.

ЕТО совмещается с КО, проводится по его результатам и, дополнительно к объему КО, включает: удаление пыли и влаги с внешних поверхностей, очистку спиртом или спирто-бензиновой смесью клемм, устранение выявленных недостатков.

ЕТО проводятся без вскрытия ОМЭС персоналом, эксплуатирующим ОМЭС.

6.3.3 Техническое обслуживание № 1 проводится с целью поддержания ОМЭС в исправном (работоспособном) состоянии до подготовки к использованию или очередного технического обслуживания, контроля технического состояния, устранения выявленных недостатков и подготовки к зимнему (летнему) периодам эксплуатации.

ТО-1 ОМЭС проводится один раз в год или при постановке на кратковременное хранение и включает:

- операции ЕТО;

- устранение выявленных недостатков;

- проверка правильности ведения эксплуатационной документации (ЭД).

ТО-1 проводятся без вскрытия ОМЭС персоналом, эксплуатирующим ОМЭС.

Результаты проведения ТО-1 заносятся в формуляр с указанием даты проведения и подписываются лицом, проводившим техническое обслуживание.

6.3.4 Техническое обслуживание № 2 проводится с целью поддержания ОМЭС в исправном (работоспособном) состоянии до подготовки к использованию или очередного технического обслуживания; контроля технического состояния, устранения выявленных недостатков и поверки ОМЭС.

ТО-2 проводится с периодичностью поверки и совмещается с ней или при постановке на длительное хранение. В ТО-2 включаются:

- операции ТО-1;

- проверка износа клемм;

- поверкаОМЭС согласно разделу 5 РЭ.

Результаты проведения ТО-2 заносятся в формуляр с указанием даты проведения и подписываются лицом, проводившим техническое обслуживание.

6.4 Техническое обслуживание ОМЭС при хранении

6.4.1 Техническое обслуживание ОМЭС при хранении проводится с целью поддержания его работоспособности и обеспечения установленных мер консервации и включает:

а) техническое обслуживание при кратковременном хранении;

б) техническое обслуживание при длительном хранении:

- техническое обслуживание № 1 при хранении (ТО-1Х);

- техническое обслуживание № 2 при хранении с переконсервацией (ТО-2Х).

6.4.2 При кратковременном хранении ОМЭС техническое обслуживание проводится в объеме ЕТО один раз в год персоналом, эксплуатирующим ОМЭС. При хранении на складе персоналом склада проводится проверка наличия ОМЭС на месте хранения и состояние её упаковки.

6.4.3 При техническом обслуживании № 1 при хранении ОМЭС проводится:

- проверка наличия ОМЭС на месте хранения;

- внешний осмотр состояния упаковки;

- проверка состояния учета и условий хранения ОМЭС;

- проверка правильности ведения ЭД.

При длительном хранении ТО-1х проводится один раз в год. ТО-1х проводится персоналом, ответственным за хранение ОМЭС.

6.4.4 При техническом обслуживании № 2 при хранении с переконсервациейОМЭС проводится:

- техническое обслуживание № 1 при хранении;

- периодическая поверка ОМЭС в соответствии с разделом 5;

- проверка состояния ЭД и отметка о выполненных работах.

ТО-2х проводится поверочным органом в части п.6.4.4 (подпункт б) и персоналом, ответственным за хранение.

ОМЭС ремонту не подлежит и в случае выхода из строя изымается из эксплуатации.

**7 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРИМАЛЬНЫХ УСЛОВИАЯХ**

**7.1Действия при возникновении неисправности**

При возникновении неисправности (потери работоспособности) ОМЭС необходимо отключить питающееОМЭС устройство и отсоединить измерительную цепь.

**7.2Действия при возникновении пожара**

При возникновении пожара необходимо обесточить рабочее место.Для ОМЭС применяемые средства пожаротушения – средства пожаротушения для установок до 1000 В.

**8 ХРАНЕНИЕ**

8.1 ОМЭС должна храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

ОМЭС может храниться в отапливаемых и неотапливаемых хранилищах в упакованном виде.

Условия хранения ОМЭС в хранилищах:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 ºС;

- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25ºС.

8.2 Допускается хранить ОМЭС без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 ºС и относительной влажности 80 % при температуре 25 ºС.

8.3 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионноактивных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

Рекомендуется после продолжительного хранения или пребывания ОМЭС в условиях повышенной влажности проводить её просушку в рабочих условиях в течение двух суток.

**9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

9.1 ОМЭС в укладочной упаковке может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах кроме морского (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом - в трюмах, в самолетах - в герметизированных отапливаемых отсеках).

9.2 Условия транспортирования:

- температура от минус 40 до +50 °С;

- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 30 °С;

- пониженное атмосферное давление 2,3·104 Па (170 мм рт. ст.).

**ВНИМАНИЕ!** После транспортирования в предельных условиях перед вводом ОМЭС в эксплуатацию ее необходимо выдержать в нормальных условиях применения не менее 48 ч.

**10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**10.1 Условия распространения гарантий изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие ОМЭС требованиям настоящегоРЭ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования и без превышения эксплуатационных ограничений.

**10.2 Гарантийный срок эксплуатации**

Гарантийный срок эксплуатации ОМЭС – 36 месяцев со дня ввода ОМЭС в эксплуатацию при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

**10.3 Гарантийный срок хранения**

Гарантийный срок хранения с момента изготовления с приемкой ОТК - 36 мес.

**11 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

11.1 На каждой ОМЭС указаны:

*а*) наименование «**ОМЭС**» (сокращённое - однозначная мера электрического сопротивления);

*б*) обозначение типа «**МС3075М**»;

*в*) надпись «**СДЕЛАНО В РОССИИ**»;

*д*) товарный знак предприятия – изготовителя;

*е*) порядковый номер по системе нумерации предприятия – изготовителя и год изготовления;

*ж*)знак утверждения типа «http://www.meta-chrom.ru/files/quality_sign_2.png»(при внесении в государственный реестр средств измерений);

*и*) класс точности «**0,01**» (см. п.3.3.1);

*к*) номинальное значение сопротивления «**106 Ω**» или «**107 Ω**»;

*л*) номинальное и максимальное значения напряжения «**0**...**0,25...0,5 kV**» или «**0.**..**0,7...1 kV**» (см. п. 3.3.7);

*м*) род тока (символ № В-2по МЭК 51), «**=**» (см. п. 3.3.3);

*н*) класс защиты от поражения электрическим током -знак «» (символ № В-2 по МЭК 51) возле клеммы для подключения защитного проводника (см. п. 2.2.6);

*п*)знак«» (символ №-F33 по МЭК 51; см. п. 2.1);

*р*)знак «» (символ № С-2 по МЭК 51; см. п. 1.2.13).

11.2 ОМЭС должнабыть опломбирована предприятием–изготовителем.

11.3 Содержание и места нанесения маркировки транспортной тары должны соответствовать ГОСТ 14192и иметь манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», «Ограничение температуры» с ограничением ниже минус 40 и свыше + 50°С.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего  листов (страниц) в документе | №  доку-мента | Входящий № сопроводитель-ного докум.и  дата | Подпись | Дата |
| изменен-ных | заменен-ных | новых | аннулиро-ванных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |