

6013

1035



Новосибирский опытный завод «Эталон»

**МЕРА МАЛОЙ ЕМКОСТИ
ОБРАЗЦОВАЯ
КМЕ-11**

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Техническое описание и инструкция по эксплуатации . . . | 1 |
| Формуляр | 13 |

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДТ 4.656.074 ТО

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Введение.

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации содержит сведения о технических данных и конструкции мер малой емкости образцовых КМЕ-II 2-го и 3-го разрядов, именуемых в дальнейшем мерами, и указания по их эксплуатации.

1.2. Назначение.

1.2.1. Меры предназначены для поверки средств измерений электрической емкости в диапазоне частот до 10 кГц, а также для применения в качестве элементов измерительных схем переменного тока.

1.2.2. Меры предназначены для эксплуатации в органах Государственного стандарта СССР, в лабораториях научно-исследовательских институтов и на предприятиях электро-радиотехнической промышленности.

1.2.3. Меры могут эксплуатироваться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 10° до 35° С (от 283 до 308 К) и относительной влажности воздуха не более 80%.

1.3. Технические характеристики.

1.3.1. Основные технические характеристики мер приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование показателей | Значение показателей | |
|--|------------------------------------|---------------|
| | 2-й разряд | 3-й разряд |
| 1. Номинальные значения емкости мер, пФ | 0,001; 0,01; 0,05; 0,4; 0,5 и 1 | 0,1; 0,2; 0,3 |
| 2. Допустимые отклонения емкости мер от номинальных значений, % (класс точности) — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,50 | ±1,0 |

Продолжение табл. 1

| Наименование показателей | Значение показателей | |
|--|----------------------|--------------------|
| | 2-й разряд | 3-й разряд |
| 0,01 пФ 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,10 ±0,05 | ±0,5 ±0,2 |
| 3. Основная погрешность действительных значений емкости при частоте 1000 Гц, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,30 | ±0,50 |
| 0,01 пФ | ±0,05 | ±0,20 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,02 | ±0,05 |
| 4. Нормальная частота, Гц | 1000 | 1000 |
| 5. Допускаемые годовые изменения емкости мер, % — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,20 | ±0,30 |
| 0,01 пФ | ±0,03 | ±0,10 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,01 | ±0,03 |
| 6. Тангенс угла диэлектрических потерь для мер с номинальными значениями емкости 1 пФ при частоте 1000 Гц, не более | 5,10 ⁻⁵ | 5,10 ⁻⁵ |
| 7. Дополнительная погрешность мер, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур (от 10 до 35 °С), на каждый 1 °С изменения температуры, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,01 пФ | ±0,005 | ±0,008 |
| 0,05 пФ | ±0,003 | ±0,006 |
| 0,1 и 0,2 пФ | ±0,002 | ±0,004 |
| 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,001 | ±0,002 |
| 8. Максимальное рабочее напряжение, В | 100 | 100 |
| 9. Расширенная область частот, кГц | до 10 | до 10 |
| 10. Дополнительная погрешность мер, вызванная отклонением частоты от нормальной до любой частоты в смежной части рабочей области, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,30 | ±0,50 |
| 0,01 пФ | ±0,05 | ±0,20 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,02 | ±0,05 |

Примечание. При выпуске из производства завод-изготовитель гарантирует соответствие мер их классу точности.

1.3.2. Нормальными климатическими условиями при эксплуатации мер являются:

температура окружающей среды, °С:

для мер 2-го разряда 20±2;

для мер 3-го разряда 20±5;

относительная влажность воздуха, % 65±15;

атмосферное давление, мм рт. ст. 750±30

(10⁵+4·10³ Па)

1.3.3. Изменение емкости мер, вызванное изменением напряжения от 50 до 100 В, не превышает, %:

для мер 2-го разряда — $(0,001 + \frac{2 \cdot 10^{-4}}{C_{\text{номин.}}})$

для мер 3-го разряда — $(0,005 + \frac{5 \cdot 10^{-4}}{C_{\text{номин.}}})$

Примечание. *C*_{номин.} — численное значение емкости, выраженное в пФ.

1.3.4. Сопротивление изоляции мер между электродами и между любыми из электродов и корпусом составляет не менее 500 МОм.

1.3.5. Частичные емкости мер не превышают:

— между внутренним электродом и корпусом — 45 пФ;

— между внешним электродом и корпусом — 90 пФ.

1.3.6. Габаритные размеры мер:

диаметр корпуса, мм 76

высота, мм, не более 146.

1.3.7. Масса одной меры, кг, не более 1,1

1.4. Комплектность.

Меры поставляются в комплекте в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|-----------------|--------|
| Мера малой емкости образцовая КМЕ-II с номинальными значениями 0,001; 0,01; 0,1; 0,5 и 1 пФ | Дт 4.656.074 | 5 |
| Комплект тары | Дт 4.170.026 | 1 |
| Техническое описание и инструкция по эксплуатации | Дт 4.656.074 ТО | 1 |
| Формуляр | Дт 4.656.074 ФО | 1 |
| Свидетельство о государственной поверке | | 1 |
| Кабель | Дт 6.645.004 | 2 |

Примечание. По согласованию между изготовителем и заказчиком в комплект могут быть включены меры с номинальными значениями емкости 0,05; 0,2; 0,3 и 0,4 пФ (при общем количестве мер в комплекте 5 штук).

1.5. Устройство мер.

1.5.1. По устройству меры 2-го и 3-го разрядов не отличаются. Меры выполнены по трехзажимной схеме, имеют коаксальную конструкцию с экраном. Экран выполнен в виде цилиндра с двумя отверстиями прямоугольного (для мер емкости от 0,2 до 1 пФ) и круглого (для мер емкостью 0,001; 0,01; 0,1 пФ) сечений. Емкость такой системы электродов определяется размерами электродов и размером отверстий в экране, а температурные свойства — размерами электродов и температурными свойствами материалов, из которых изготовлены электроды и экран.

1.5.2. Система электродов мер смонтирована в корпусе цилиндрической формы с двумя вкладышами, на которые напрессованы изоляторы.

1.5.3. Емкость мер подгоняется до требуемых значений с помощью двух цилиндрических электродов, установленных на верхнем вкладыше. Центральный электрод закрыт экраном цилиндрической формы с отверстием на боковой поверхности.

Вращая экран от положений, при котором отверстие находится в одной плоскости с осями электродов, на угол 90° , можно изменять емкость от некоторого значения практически до нуля.

1.5.4. Для уменьшения влияния внешних условий меры 2-го разряда заполняют воздухом с относительной влажностью не более 30% и герметизируют.

Для уменьшения влияния резких перепадов температуры и механических воздействий меры помещены в корпус на теплоизолирующих прокладках.

1.5.5. Выводы от электродов припаяны к двум розеткам типа СР-50-73Ф, закрепленным на верхней крышке корпуса.

1.5.6. Винты, крепящие крышку, закрываются декоративным кольцом, в котором имеются два углубления для пломбирования мер.

Внешний вид мер изображен на рисунке.

1.6. Маркирование и пломбирование.

1.6.1. На корпусе каждой меры указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение меры;
- номинальное значение емкости меры, пФ;
- обозначение выводов;
- номер меры по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- обозначение ГОСТ 6746—75;
- знак государственного реестра по ГОСТ 8.001—71 или государственный Знак качества по ГОСТ 1.9—67.



Общий вид мер.

1.6.2. Мера после приемки пломбируется клеймом отдела технического контроля предприятия-изготовителя, а после очередных поверок — клеймом лаборатории государственного надзора.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Введение.

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит сведения о правилах эксплуатации мер.

2.2. Общие указания.

2.2.1. Прежде, чем приступить к эксплуатации мер, произвести их внешний осмотр и проверку комплектности сличением действительной комплектности с данными табл. 2 (раздел 1.4).

2.2.2. При внешнем осмотре проверяется отсутствие механических повреждений на разъемах и корпусе.

2.2.3. При работе с мерами соблюдать осторожность, избегать толчков, воздействия резких колебаний температуры окружающей среды, воздействия паров кислот, щелочей и других химических соединений, вызывающих окисление контактных поверхностей и повреждение лакокрасочных покрытий. Меры должны быть защищены от прямого воздействия солнечных лучей и источников тепла.

2.2.4. Загрязненные контактные поверхности разъемов очищать по мере необходимости спиртом.

2.2.5. При работе с мерой в качестве действительного значения ее емкости принимают значение, указанное в свидетельстве.

В тех случаях, когда известно значение дополнительной погрешности меры на 1°C (температурный коэффициент емкости) в интервале рабочих температур, а измерения ведутся при температуре, отличной от нормальной, действительное значение емкости C меры при рабочей температуре можно определить по формуле:

$$C_t = C_{\text{действ.}} |1 + (t - t_0) \eta|,$$

где $C_{\text{действ.}}$ — действительное значение емкости меры при нормальной температуре, указанное в свидетельстве;

t — рабочая температура, $^\circ\text{C}$;

t_0 — нормальная температура, $^\circ\text{C}$.

2.3. Порядок работы.

2.3.1. Произвести внешний осмотр и выявить дефекты, которые могут повлиять на работоспособность меры и внести дополнительные погрешности. При этом проверяют следующее:

а) исправность, жесткость крепления и чистоту рабочих поверхностей розеток на мере и кабельных вилок на кабелях для подключения меры к измерительной установке;

б) отсутствие посторонних предметов и слабо закрепленных частей внутри меры (проверяют на слух встряхиванием);

в) отсутствие вмятин на корпусе меры;

г) наличие цепи в кабелях подключения (проверяют комбинированным прибором Ц4324, Ц4315 и др.);

д) отсутствие замыканий выводов меры на корпус (проверяют комбинированным прибором, например, Ц4324, Ц4315 и др., между центральными гнездами разъемов и корпусом одного из разъемов).

2.3.2. Меры поместить в воздушный термостат, при этом соединительные кабели пропускаются через отверстия в стенках термостата.

Термостат с мерами должен быть установлен на основании, исключающем вибрации.

Меры подключать к измерительной установке при помощи радиочастотного кабеля марки РК-50-2-13 ГОСТ 11326.15-71 с вилками кабельными прямыми СР-50-74Ф ВРО.364.008 ТУ. Длина кабелей не должна превышать одного метра.

Примечание. Допускается использовать меры без установки их в термостат при условии, что в помещении поддерживаются нормальные климатические условия согласно п. 1.3.2.

2.3.3. При подключении и отключении меры напряжение на разъемах (клеммах) измерительной установки должно отсутствовать.

2.3.4. При подключении кабелей, во избежание порчи разъемов, не допускается применять большие усилия, а также не допускаются резкие перегибы кабеля.

2.4. Периодическая поверка мер.

2.4.1. Периодическая поверка мер производится по методике, приведенной в ГОСТ 8.255—77, с учетом настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации при климатических условиях, указанных в п. 1.3.2. Периодичность поверки мер — один раз в 2 года согласно ГОСТ 8.002—71.

2.4.2. Проверка мер включает следующие операции:

а) внешний осмотр и проверку комплектности;

б) определение действительных значений емкости мер;

в) определение отклонений емкости мер от номинальных значений;

г) определение годовых изменений емкости в период между очередной и предыдущей поверками;

д) определение тангенса угла потерь меры 1 пФ.

2.4.3. При поверке применяется контрольно-измерительная аппаратура с характеристиками, указанными в табл. 3.

Таблица 3

| Наименование аппаратуры | Основные технические характеристики | Рекомендуемый тип |
|--|--|--|
| Аппаратура для измерения емкости мер 2-го разряда | | |
| Измеритель емкости или компаратор | Рабочая частота, Гц . . . 1000 Погрешность компарирования по емкости, %, не более . . . $\pm 0,002$ Погрешность компарирования по тангенсу угла диэлектрических потерь, не более . . . $+2 \cdot 10^{-5}$ | Измеритель малых емкостей Дт 2.724.012 (разработка предприятия п/я В-2518) и др. |
| Образцовые меры малой емкости 1-го разряда | Номинальные значения емкости, пФ . . . 0,001; 0,01; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 Погрешность действительных значений емкости, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: 0,001 пФ . . . $\pm 0,1$ 0,01 пФ . . . $\pm 0,02$ 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ . . . $\pm 0,005$ Изменение емкости мер, вызванное изменениями напряжения от 50 до 100 В, %, не более $\pm \left(0,0005 + \frac{5 \cdot 10^{-5}}{C_{\text{номин}}} \right)$ Тангенс угла диэлектрических потерь (для меры с номинальным значением емкости 1 пФ), не более . . . $2 \cdot 10^{-5}$ абсолютная погрешность, не более . . . $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ | Меры малой емкости образцовые КМЕ-II 1-го разряда Дт 4.656.074 |
| Генератор звуковой частоты | Напряжение на выходе при коэффициенте нелинейных искажений не более 2%, В, не менее . . . 30 | Г4-65 Г3-56/1 и др. |
| Измерительный усилитель | Чувствительность, мм/мкВ, не менее . . . 5 | Электронно-лучевой указатель равновесия ЭЛУР-7; электронный индикатор нуля переменного тока Ф550, Ф582 и др. |

Продолжение табл. 3

| Наименование аппаратуры | Основные технические характеристики | Рекомендуемый тип |
|---|--|--|
| Аппаратура для измерения емкости мер 3-го разряда | | |
| Измеритель емкости или компаратор | Рабочая частота, Гц . . . 1000 Погрешность компарирования по емкости, %, не более . . . 0,01 Погрешность компарирования по тангенсу угла диэлектрических потерь, не более . . . $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ | Измеритель малых емкостей Дт 2.724.012 (разработка предприятия п/я В-2518 и др.) |
| Образцовые меры малой емкости 2-го разряда | Номинальные значения емкости, пФ . . . 0,001; 0,01; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 Погрешность действительных значений емкости, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: 0,001 пФ . . . $\pm 0,30$ 0,01 пФ . . . $\pm 0,05$ 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ . . . $\pm 0,02$ Изменение емкости мер, вызванное изменением напряжения от 50 до 100 В, %, не более $\pm \left(0,001 + \frac{2 \cdot 10^{-4}}{C_{\text{номин}}} \right)$ Тангенс угла диэлектрических потерь (для меры с номинальным значением емкости 1 пФ), не более . . . $5 \cdot 10^{-5}$ абсолютная погрешность, не более . . . $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ | Меры малой емкости образцовые КМЕ-II 2-го разряда Дт 4.656.074 |
| Генератор звуковой | Напряжение на выходе при коэффициенте нелинейных искажений не более 2% В, не менее . . . 10 | Г4-65, Г3-102, Г3-56/1 и др. |
| Избирательный усилитель | Чувствительность, мм/мкВ, не менее . . . 1 | Электронно-лучевой указатель равновесия ЭЛУР-7; электронный индикатор нуля переменного тока Ф550, Ф582 и др. |
| Примечание. Допускается применение другой контрольно-измерительной аппаратуры с аналогичными характеристиками. | | |
| 2.4.4. Вся контрольно-измерительная аппаратура, используемая при поверке, должна иметь документы о государственной поверке, проводимой в установленном порядке. | | |
| 2.4.5. Внешний осмотр и проверку комплектности производят согласно п. 2.3.1. и сличением с табл. 2. | | |

2.4.6. Определение действительных значений емкости мер производится в нормальных климатических условиях на частоте 1000 Гц на измерителях емкости методом одновременного сравнения по ГОСТ 12737—67 или методом непосредственного измерения емкости.

Перед поверкой меры выдерживают при нормальных климатических условиях не менее 24 ч.

2.4.7. Изменение емкости мер на измерителях емкости с непосредственным отсчетом производят в соответствии с инструкцией по их эксплуатации по следующей методике.

Включить в сеть генератор и индикатор равновесия. Прогреть 5—10 мин. Соединить один из разъемов поверяемой меры коаксиальным кабелем с индикаторным разъемом (клеммой) измерителя емкости, свободные индикаторные разъемы измерителя закрыть экранирующими колпачками.

Установить переключатели пределов измерения емкости и тангенса угла потерь измерителя емкости в соответствующие положения.

Приступить к настройке измерителя. Установить на генераторе частоту 1000 Гц, плавно увеличивая напряжение выхода генератора, подать на измеритель 20—30 В.

Создать небольшой разбаланс измерителя и настроить индикатор равновесия на частоту генератора по максимальному отклонению на электроннолучевой трубке. Настройку индикатора производить в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

Соединить коаксиальным кабелем второй разъем меры с потенциальным разъемом измерителя.

Установить минимальную чувствительность индикатора равновесия и, манипулируя ручками рядов для измерения емкости C и тангенса угла потерь $tg\delta$, начиная со старших декад, добиться минимального отклонения на индикаторе равновесия. Постепенно увеличивая чувствительность индикатора и манипулируя ручками последующих декад, добиваться каждый раз минимального отклонения на индикаторе равновесия.

Проверить настройку индикатора равновесия и уравновесить измеритель при наивысшей чувствительности. Снять отсчеты по емкости C и $tg\delta$.

2.4.8. Определение действительного значения емкости меры методом замещения (разновременного сравнения с образцовой мерой) производят на компараторах по нижеприведенной методике:

— разъемы образцовой меры соединяют коаксиальными кабелями с разъемами компаратора;

— один из разъемов поверяемой меры соединяют коаксиальным кабелем с индикаторным разъемом компаратора, свободные

индикаторные разъемы компаратора должны быть закрыты экранирующими колпачками;

— настраивают генератор и индикатор равновесия согласно инструкции по их эксплуатации, как указано в п. 2.4.7.;

— уравнивают компаратор ручками ряда C и элементами уравнивания по активной составляющей;

— снимают отсчет C_1 ряда C ;

— отключают от компаратора потенциальный кабель образцовой меры и подключают вместо него потенциальный кабель поверяемой меры;

— уравнивают компаратор ручками ряда C и элементами уравнивания по активной составляющей;

— снимают отсчет C_2 ряда C ;

— действительное значение емкости C поверяемой меры определяют по формуле:

$$C_x = C_0 + \Delta C, \quad (1)$$

где C_0 — действительное значение емкости образцовой меры (по свидетельству);

$\Delta C = C_2 - C_1$ — разность отсчетов при первом и втором уравнивании компаратора.

2.4.9. Тангенс угла диэлектрических потерь мер с номинальными значениями емкости 1 пФ определяется при частоте 1000 Гц на измерителях емкости методом непосредственной оценки или на компараторах методом замещения (разновременного сравнения).

При использовании метода замещения тангенса угла потерь поверяемой меры определяют по формуле:

$$tg \delta = tg \delta_0 + \Delta tg \delta, \quad (2)$$

где $tg \delta_0$ — действительное значение тангенса угла потерь образцовой меры (по свидетельству);

$\Delta tg \delta$ — разность отсчетов тангенса угла потерь.

2.4.10. Отклонение емкости δC мер от номинального значения $C_{\text{номин.}}$ определяют по формуле:

$$\delta C = \frac{C_{\text{действ.}} - C_{\text{номин.}}}{C_{\text{номин.}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где $C_{\text{действ.}}$ — действительное значение емкости меры, пФ.

2.4.11. Годовые изменения $\delta C_{\text{год.}}$ емкости мер в период между очередной и предыдущей поверками определяют по формуле:

$$\delta C_{\text{год.}} = \frac{C_1 - C_2}{C_2 \cdot T} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где C_1 и C_2 — действительные значения емкости мер при очередной и предыдущей поверках соответственно;

T — время между поверками, год.

2.4.12. Результаты поверки мер заносятся в формуляр.

2.5. Характерные неисправности мер при измерении емкости и методы их устранения.

2.5.1. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4

| Характерные неисправности | Вероятная причина | Методы устранения |
|---|--|---|
| 1. При подключении меры к измерителю емкости отклонение на индикаторе равновесия падает до нуля | Замыкание на корпус индикаторной розетки меры или разъемов кабеля, соединяющего меру с индикаторным разъемом измерителя | Найти место замыкания и устранить его |
| 2. Выходное напряжение генератора при подключении меры к измерителю резко падает | Замыкание на корпус потенциальной розетки меры или разъемов кабеля, соединяющего меру с потенциальным разъемом измерителя емкости; | Найти место замыкания и устранить его |
| 3. При подключении меры к предварительно уравновешенному измерителю емкости отклонение на индикаторе равновесия не изменяется | а) обрыв центральной жилы одного из соединительных кабелей; б) обрыв проводника, соединяющего электрод меры с гнездом розетки | Устранить обрыв или заменить кабель Устранить обрыв |
| 4. При подключении меры наблюдается неустойчивая работа индикатора равновесия | Плохой контакт корпусов разъемов соединительных кабелей с оплеткой кабеля | Выяснить, в каком месте нарушен контакт, и восстановить его |

2.6. Правила хранения и транспортирования.

2.6.1. Меры требуют бережного отношения к ним в процессе их эксплуатации, хранения и транспортирования. Меры следует оберегать от толчков и ударов.

2.6.2. Меры должны храниться в сухом отапливаемом помещении на стеллажах в укладочном ящике при температуре окружающей среды от 10 до 35 °С и относительной влажности не более 80% при отсутствии в воздухе примесей, вызывающих коррозию.

2.6.3. Транспортирование мер можно производить всеми видами транспорта с соблюдением требований ГОСТ 9181—74 при температуре:

— для мер 2-го разряда — от 10 до 35 °С;

— для мер 3-го разряда — от минус 40 до 50 °С.

2.6.4. Для транспортирования с нарочным меры устанавливаются в укладочный ящик, который помещается в картонный ящик и обвязывается шпагатом.

2.6.5. При почтовых, товарных и контейнерных отправлениях меры в укладочном ящике упаковываются в прочный тарный ящик по ГОСТ 9181—74 с прокладкой между укладочным ящиком и стенками транспортного ящика амортизирующих прокладок, например из гофрированного картона по ГОСТ 2697—75.

На транспортном ящике наносится маркировка в соответствии с требованиями ГОСТ 9181—74 и ГОСТ 14192—77.

ФОРМУЛЯР

ДТ 4.656.074 ФО

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Формуляр удостоверяет основные технические характеристики мер малой емкости образцовых КМЕ-II 2-го и 3-го разрядов, именуемых в дальнейшем мерами.

Формуляр предназначается для учета технического состояния мер и сведений по их эксплуатации.

1.2. Перед эксплуатацией мер необходимо внимательно ознакомиться с их описанием и инструкцией по эксплуатации.

1.3. Формуляр должен постоянно находиться с мерами.

1.4. Все записи в формуляре производят только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незавершенные исправления не допускаются.

1.5. Общие сведения о мерах приводятся в техническом описании и инструкции по эксплуатации.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные технические характеристики мер приведены в табл. 1.

2.2. В наборе, состоящем из пяти мер, в покрытиях деталей содержится 4,5 г анодного серебра марки Ср 999 (см. приложение).

Таблица 1

| Наименование показателей | Значение показателей | |
|--|--------------------------------------|-------------------|
| | 2-й разряд | 3-й разряд |
| 1. Номинальные значения емкости мер, пФ | 0,001; 0,01; 0,05; 0,1; 0,4; 0,5 и 1 | 0,2; 0,3 |
| 2. Допускаемые отклонения емкости мер от номинальных значений, % (класс точности) для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,50 | ±1,0 |
| 0,01 пФ | ±0,10 | ±0,5 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,05 | ±0,2 |
| 3. Основная погрешность действительных значений емкости при частоте 1000 Гц, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,30 | ±0,50 |
| 0,01 пФ | +0,05 | ±0,20 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,02 | ±0,05 |
| 4. Нормальная частота, Гц | 1000 | 1000 |
| 5. Допускаемые годовые изменения емкости мер, % для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,20 | ±0,30 |
| 0,01 пФ | ±0,03 | ±0,10 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,01 | ±0,03 |
| 6. Тангенс угла диэлектрических потерь для мер с номинальными значениями емкости 1 пФ при частоте 1000 Гц, не более | $5 \cdot 10^{-5}$ | $5 \cdot 10^{-5}$ |
| 7. Дополнительная погрешность мер, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур (от 10 до 35 °С), на каждый 1 °С изменения температуры, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,01 пФ | ±0,005 | ±0,008 |
| 0,05 пФ | ±0,003 | ±0,006 |
| 0,1 и 0,2 пФ | ±0,002 | ±0,004 |
| 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,002 | ±0,002 |
| 8. Максимальное рабочее напряжение, В | 100 | 100 |
| 9. Расширенная область частот, кГц | до 10 | до 10 |

Продолжение табл. 1

| Наименование показателей | Значение показателей | |
|--|----------------------|------------|
| | 2-й разряд | 3-й разряд |
| 10. Дополнительная погрешность мер, вызванная отклонением частоты от нормальной до любой частоты в смежной части рабочей области, %, не более — для мер с номинальными значениями емкости: | | |
| 0,001 пФ | ±0,30 | ±0,50 |
| 0,01 пФ | ±0,05 | ±0,20 |
| 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 и 1 пФ | ±0,02 | ±0,05 |

Примечание. При выпуске из производства завод-изготовитель гарантирует соответствие мер их классу точности.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Меры поставляются в комплекте в соответствии с табл. 2

Таблица 2

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|-----------------|--------|
| Меры малой емкости образцовые КМЕ-II | Дт 4.656.074 | 5 |
| Техническое описание и инструкция по эксплуатации | Дт 4.656.074 ТО | 1 |
| Формуляр | Дт 4.656.074 ФО | 1 |
| Свидетельство о государственной доверке | Дт 4.170.026 | 1 |
| Комплект тары | | 1 |
| Кабель | Дт 6.045.004 | 2 |

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Меры малой емкости образцовые КМЕ-II заводские номера 5175-1984, 5176-1984, 5177-1984, 5178-1984, 5179-1984 соответствуют техническим условиям ТУ-50-126-77 и признаны годными для эксплуатации.



Дата выпуска 14 февраля 1984
Гасман
 (подпись)

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Меры малой емкости образцовые КМЕ-II заводские номера

5175-1984, 5176-1984, 5177-1984
5178-1984, 5179-1984

упакован завод "Эталон"
(наименование или шифр предприятия, производившего упаковку)

согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки 29.02.84

Упаковку произвел [подпись] (подпись) М. П.

Меры после упаковки принял [подпись] (подпись)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых мер емкости требованиям технических условий на них.

Срок гарантии — 24 месяца со дня ввода мер в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — не менее 6 месяцев со дня их изготовления.

Предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет меры, если они за этот срок выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже установленных норм, при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

7. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1. В случае обнаружения неисправности мер в период гарантийных обязательств, а также некомплектности при первичной приемке мер, потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта, отправки мер предприятию-изготовителю или вызова его представителя по адресу потребителя.

7.2. В акте и в настоящем формуляре указываются следующие данные:

- тип мер, заводской номер, дата выпуска;
- характер дефекта.

После принятия предприятием-изготовителем мер по рекламации сведения о принятых мерах заносятся в настоящий раздел.

8. ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ МЕР ПОВЕРОЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

8.1. Данные о поверке мер поверочными организациями заносятся в табл. 4

Результаты поверки

| Заводской номер и номин. значение емкости, ПФ | _____ 19 ____ г. | | _____ 19 ____ г. | | _____ 19 ____ г. | |
|---|------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| | С действ. ПФ | откл. емкости от номин. значения, % | С действ. ПФ | откл. емкости от номин. значения, % | С действ. ПФ | откл. ем-кости от номин. значения, % |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Подпись поверителя

Подпись поверителя

Подпись поверителя

Таблица 4

9. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № докум. | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|---------|---------------------------------|----------|---|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | изъятых | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

| Наименование | Обозначение | Сборочные единицы, комплексы, комплекты | | Масса в 1 шт., г | Масса в изделии, г | Номер акта | Примечание |
|--------------|----------------|---|----------------|------------------|--------------------|------------|------------|
| | | Обозначение | Кол. в изделии | | | | |
| Проволока | ММ-0,8 | Дт4.656.076 | 5 | 0,01984 | 0,1984 | | |
| Электрод | Дт7.134.005 | Дт4.656.076 | 2 | 0,0003937 | 0,0007874 | | |
| Электрод | Дт7.134.005-01 | Дт4.656.076 | 1 | 0,0003937 | 0,0003937 | | |
| Электрод | Дт7.134.005-02 | Дт4.656.076 | 1 | 0,0003937 | 0,0003937 | | |
| Электрод | Дт7.134.005-03 | Дт4.656.076 | 1 | 0,0003937 | 0,0003937 | | |
| Электрод | Дт7.134.006 | Дт4.656.076 | 1 | 0,9385 | 4,6925 | | |
| Электрод | Дт7.134.014 | Дт4.656.076 | 1 | 0,004567 | 0,022835 | | |
| Электрод | Дт7.134.015 | Дт4.656.076 | 1 | 0,002373 | 0,011865 | | |
| | | | | | 4,9275685 | | |

Серебро

Ответственный за выпуск **Н. Ф. ЗЕНКОВ**

МЕРА МАЛОЙ ЕМКОСТИ ОБРАЗЦОВАЯ КМЕ-11

Редактор С. В. Зноско

Технический редактор Н. М. Остроумова

Корректор Л. Ю. Глебова

Сдано в набор 31.03.82. Подписано в печать 11.01.83. Формат 60×84/16. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 1,162. Уч.-изд. л. 1,1. Тираж 200 экз. Заказ № 1246.

Редакционно-издательский отдел упрполиграфиздата Новосибирского облсполкома. Новосибирск-8, ул. им. Шевченко, 34.
Полиграфкомбинат, Новосибирск-7, Красный пр., 22.