

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«09» марта 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Имитаторы М

**Методика поверки
РТ-МП-3154-551-2016**

г.р. 64451-16

**г. Москва
2016**

Настоящая методика поверки распространяется на имитаторы М (далее – имитаторы), изготовленные акционерным обществом «Уфимское приборостроительное производственное объединение», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Имитаторы предназначены для воспроизведения электрической емкости с заданными метрологическими характеристиками.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения емкости и определение тангенса угла диэлектрических потерь.	7.3	Да	Да

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых имитаторов установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

1.3 Допускается проведение поверки используемых для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе диапазонов, на основании письменного заявления владельца средства измерений, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись делается в свидетельстве о поверке.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять других основных и вспомогательных средств поверки, с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

2.3 Соотношение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности образцовых средств измерений и поверяемых приборов для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.

2.4 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного средства поверки
1	2
7.5	Мост переменного тока ЦЕ5002, диапазон измерений емкости от 10^{-15} до $2 \cdot 10^{-2}$ Ф, основная погрешность при измерении емкости 0,02 %; диапазон измерений тангенса угла потерь от $2 \cdot 10^{-5}$ до 1, основная погрешности при измерении тангенса угла потерь 0,2 %.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства измерений
1	2	3	4
Температура	от 0 до плюс 60 °С	$\pm 0,3$ °С	Термогигрометр ИВА-6
Давление	от 700 до 1100 гПа	$\pm 2,5$ гПа	
Влажность	от 0 до 90 %	± 2 %	
Сопротивление	100 Ом	$\pm (001 \cdot R_{\text{изм}} + 0004 \cdot R_{\text{пр}})$, где $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, $R_{\text{пр}}$ – предел диапазона измерений.	Мультиметр цифровой 34410А

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке имитаторов допускаются лица, соответствующие требованиям ГОСТ Р 56069-2014, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений и на средства поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 25 ± 10
- относительная влажность воздуха, %..... от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа от 97 до 105

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующего удостоверения по электробезопасности;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;
- проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого имитатора требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, органов управления, соединительных элементов, нарушающих работу имитатора или затрудняющих поверку;
- внутри корпуса не должно быть посторонних предметов;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Имитаторы, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

7.2 Опробование

Проверить работоспособность тумблеров. Перевести все тумблеры в положение «ВКЛ», затем перевести тумблеры в положение «ОТКЛ».

Для опробования электрической схемы имитатора проверить токопрохождение электрических цепей мультиметром цифровым 34410А (режим измерений сопротивления), допускается применять любое аналогичное средство измерений позволяющее измерять сопротивление (например, прибор многофункциональный электроизмерительный 43101). Установить тумблеры в положение «ОТКЛ». Сопротивление должно быть не более 2,0 Ом.

Проверяемые цепи:

- «3» «СпФ» – «1» «СпФ»;
- «4» «СпФ» – «2» «СпФ»;
- «3» «СнФ» – «1» «СнФ»;
- «4» «СнФ» – «2» «СнФ»;
- «⊥» – «⊥».

7.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения емкости и определение тангенса угла диэлектрических потерь.

Определение абсолютной погрешности воспроизведения емкости и определение тангенса угла диэлектрических потерь проводить при помощи моста переменного тока ЦЕ5002 в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 1. Мост ЦЕ5002 подсоединить к контактам «3» «СпФ» - «4» «СпФ» имитатора М;
- последовательно измерять электрические емкости и тангенсы угла диэлектрических потерь автоматическим мостом ЦЕ5002, собранным по схеме рисунка 1, положение тумблеров переключать согласно таблице 2. Положение «1» соответствует

включенному положению тумблера, положение «0» соответствует выключенному положению тумблера;

- данные результатов измерений занести в протокол;
- подсоединить мост ЦЕ5002 к контактам «3» «СпФ» - «4» «СпФ» имитатора М;
- последовательно измерять электрические емкости и тангенсы угла диэлектрических потерь согласно таблице 3. Положение «1» соответствует включенному положению тумблера, положение «0» соответствует выключенному положению тумблера;

- данные результатов измерений занести в протокол;
- абсолютную погрешность воспроизведения емкости имитатором определить по формуле:

$$\Delta = X - X_3 \quad (1)$$

где X – значение емкости, воспроизводимое имитатором (указаны в таблице 5 и 6);

X_3 – измеренное значение емкости по показаниям моста ЦЕ5002.

- результаты определения абсолютной погрешности воспроизведения емкости занести в протокол;
- после выполнения измерений, отключить всю аппаратуру.

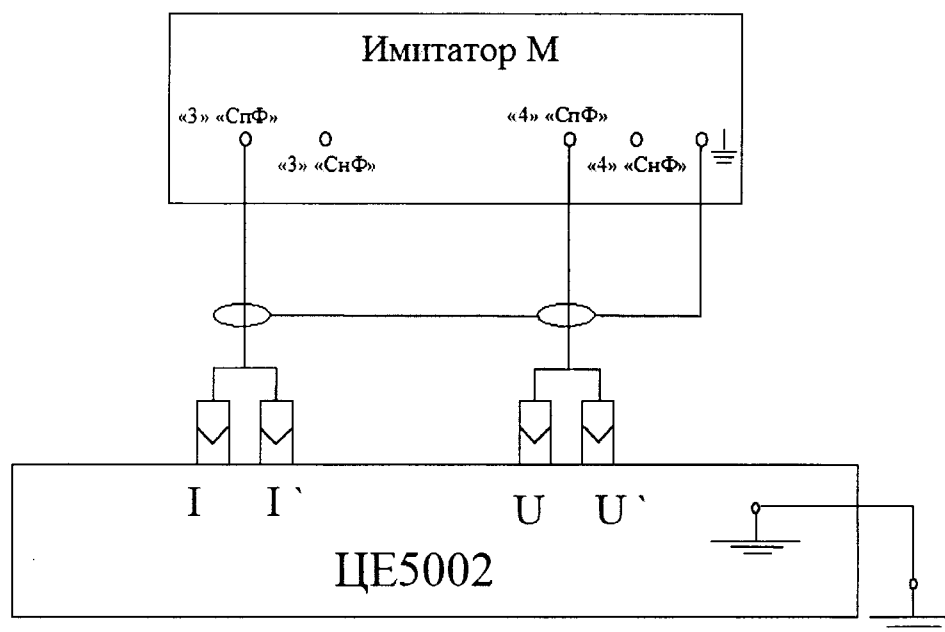


Рисунок 1 – Схема подключения

Таблица 4 – Комбинации тумблеров для контактов «3» «СпФ» - «4» «СпФ»

Обозначение воспроизводимой емкости	C8 «1600»	C7 «800»	C6 «400»	C5 «200»	C4 «100»	C3 «50»	C2 «25»	C1 «12»	Значение емкости, пФ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	5
C ₁	0	0	0	0	0	0	0	1	17
C ₂	0	0	0	0	0	0	1	0	29
C ₃	0	0	0	0	0	0	1	1	41
C ₄	0	0	0	0	0	1	0	0	56
C ₅	0	0	0	0	0	1	0	1	68
C ₆	0	0	0	0	0	1	1	0	80

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₇	0	0	0	0	0	1	1	1	92
C ₈	0	0	0	0	1	0	0	0	105
C ₉	0	0	0	0	1	0	0	1	117
C ₁₀	0	0	0	0	1	0	1	0	129
C ₁₁	0	0	0	0	1	0	1	1	141
C ₁₂	0	0	0	0	1	1	0	0	156
C ₁₃	0	0	0	0	1	1	0	1	168
C ₁₄	0	0	0	0	1	1	1	0	180
C ₁₅	0	0	0	0	1	1	1	1	192
C ₁₆	0	0	0	1	0	0	0	0	205
C ₁₇	0	0	0	1	0	0	0	1	217
C ₁₈	0	0	0	1	0	0	1	0	229
C ₁₉	0	0	0	1	0	0	1	1	241
C ₂₀	0	0	0	1	0	1	0	0	256
C ₂₁	0	0	0	1	0	1	0	1	268
C ₂₂	0	0	0	1	0	1	1	0	280
C ₂₃	0	0	0	1	0	1	1	1	292
C ₂₄	0	0	0	1	1	0	0	0	305
C ₂₅	0	0	0	1	1	0	0	1	317
C ₂₆	0	0	0	1	1	0	1	0	329
C ₂₇	0	0	0	1	1	0	1	1	341
C ₂₈	0	0	0	1	1	1	0	0	356
C ₂₉	0	0	0	1	1	1	0	1	368
C ₃₀	0	0	0	1	1	1	1	0	380
C ₃₁	0	0	0	1	1	1	1	1	392
C ₃₂	0	0	1	0	0	0	0	0	407
C ₃₃	0	0	1	0	0	0	0	1	419
C ₃₄	0	0	1	0	0	0	1	0	431
C ₃₅	0	0	1	0	0	0	1	1	443
C ₃₆	0	0	1	0	0	1	0	0	458
C ₃₇	0	0	1	0	0	1	0	1	470
C ₃₈	0	0	1	0	0	1	1	0	482
C ₃₉	0	0	1	0	0	1	1	1	494
C ₄₀	0	0	1	0	1	0	0	0	507
C ₄₁	0	0	1	0	1	0	0	1	519
C ₄₂	0	0	1	0	1	0	1	0	531
C ₄₃	0	0	1	0	1	0	1	1	543
C ₄₄	0	0	1	0	1	1	0	0	558
C ₄₅	0	0	1	0	1	1	0	1	570
C ₄₆	0	0	1	0	1	1	1	0	582
C ₄₇	0	0	1	0	1	1	1	1	594
C ₄₈	0	0	1	1	0	0	0	0	607
C ₄₉	0	0	1	1	0	0	0	1	619

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₅₀	0	0	1	1	0	0	1	0	631
C ₅₁	0	0	1	1	0	0	1	1	643
C ₅₂	0	0	1	1	0	1	0	0	658
C ₅₃	0	0	1	1	0	1	0	1	670
C ₅₄	0	0	1	1	0	1	1	0	682
C ₅₅	0	0	1	1	0	1	1	1	694
C ₅₆	0	0	1	1	1	0	0	0	707
C ₅₇	0	0	1	1	1	0	0	1	719
C ₅₈	0	0	1	1	1	0	1	0	731
C ₅₉	0	0	1	1	1	0	1	1	743
C ₆₀	0	0	1	1	1	1	0	0	758
C ₆₁	0	0	1	1	1	1	0	1	770
C ₆₂	0	0	1	1	1	1	1	0	782
C ₆₃	0	0	1	1	1	1	1	1	794
C ₆₄	0	1	0	0	0	0	0	0	811
C ₆₅	0	1	0	0	0	0	0	1	823
C ₆₆	0	1	0	0	0	0	1	0	835
C ₆₇	0	1	0	0	0	0	1	1	847
C ₆₈	0	1	0	0	0	1	0	0	862
C ₆₉	0	1	0	0	0	1	0	1	874
C ₇₀	0	1	0	0	0	1	1	0	886
C ₇₁	0	1	0	0	0	1	1	1	898
C ₇₂	0	1	0	0	1	0	0	0	911
C ₇₃	0	1	0	0	1	0	0	1	923
C ₇₄	0	1	0	0	1	0	1	0	935
C ₇₅	0	1	0	0	1	0	1	1	947
C ₇₆	0	1	0	0	1	1	0	0	962
C ₇₇	0	1	0	0	1	1	0	1	974
C ₇₈	0	1	0	0	1	1	1	0	986
C ₇₉	0	1	0	0	1	1	1	1	998
C ₈₀	0	1	0	1	0	0	0	0	1011
C ₈₁	0	1	0	1	0	0	0	1	1023
C ₈₂	0	1	0	1	0	0	1	0	1035
C ₈₃	0	1	0	1	0	0	1	1	1047
C ₈₄	0	1	0	1	0	1	0	0	1062
C ₈₅	0	1	0	1	0	1	0	1	1074
C ₈₆	0	1	0	1	0	1	1	0	1086
C ₈₇	0	1	0	1	0	1	1	1	1098
C ₈₈	0	1	0	1	1	0	0	0	1111
C ₈₉	0	1	0	1	1	0	0	1	1123
C ₉₀	0	1	0	1	1	0	1	0	1135
C ₉₁	0	1	0	1	1	0	1	1	1147

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₁₃₀	1	0	0	0	0	0	1	0	1649
C ₁₃₁	1	0	0	0	0	0	1	1	1661
C ₁₃₂	1	0	0	0	0	1	0	0	1676
C ₁₃₃	1	0	0	0	0	1	0	1	1688
C ₁₃₄	1	0	0	0	0	1	1	0	1700
C ₁₃₅	1	0	0	0	0	1	1	1	1712
C ₁₃₆	1	0	0	0	1	0	0	0	1725
C ₁₃₇	1	0	0	0	1	0	0	1	1737
C ₁₃₈	1	0	0	0	1	0	1	0	1749
C ₁₃₉	1	0	0	0	1	0	1	1	1761
C ₁₄₀	1	0	0	0	1	1	0	0	1776
C ₁₄₁	1	0	0	0	1	1	0	1	1788
C ₁₄₂	1	0	0	0	1	1	1	0	1800
C ₁₄₃	1	0	0	0	1	1	1	1	1812
C ₁₄₄	1	0	0	1	0	0	0	0	1825
C ₁₄₅	1	0	0	1	0	0	0	1	1837
C ₁₄₆	1	0	0	1	0	0	1	0	1849
C ₁₄₇	1	0	0	1	0	0	1	1	1861
C ₁₄₈	1	0	0	1	0	1	0	0	1876
C ₁₄₉	1	0	0	1	0	1	0	1	1888
C ₁₅₀	1	0	0	1	0	1	1	0	1900
C ₁₅₁	1	0	0	1	0	1	1	1	1912
C ₁₅₂	1	0	0	1	1	0	0	0	1925
C ₁₅₃	1	0	0	1	1	0	0	1	1937
C ₁₅₄	1	0	0	1	1	0	1	0	1949
C ₁₅₅	1	0	0	1	1	0	1	1	1961
C ₁₅₆	1	0	0	1	1	1	0	0	1976
C ₁₅₇	1	0	0	1	1	1	0	1	1988
C ₁₅₈	1	0	0	1	1	1	1	0	2000
C ₁₅₉	1	0	0	1	1	1	1	1	2012
C _{C160}	1	0	1	0	0	0	0	0	2027
C ₁₆₁	1	0	1	0	0	0	0	1	2039
C ₁₆₂	1	0	1	0	0	0	1	0	2051
C ₁₆₃	1	0	1	0	0	0	1	1	2063
C ₁₆₄	1	0	1	0	0	1	0	0	2078
C ₁₆₅	1	0	1	0	0	1	0	1	2090
C ₁₆₆	1	0	1	0	0	1	1	0	2102
C ₁₆₇	1	0	1	0	0	1	1	1	2114
C ₁₆₈	1	0	1	0	1	0	0	0	2127

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₁₆₉	1	0	1	0	1	0	0	1	2139
C ₁₇₀	1	0	1	0	1	0	1	0	2151
C ₁₇₁	1	0	1	0	1	0	1	1	2163
C ₁₇₂	1	0	1	0	1	1	0	0	2178
C ₁₇₃	1	0	1	0	1	1	0	1	2190
C ₁₇₄	1	0	1	0	1	1	1	0	2202
C ₁₇₅	1	0	1	0	1	1	1	1	2214
C ₁₇₆	1	0	1	1	0	0	0	0	2227
C ₁₇₇	1	0	1	1	0	0	0	1	2239
C ₁₇₈	1	0	1	1	0	0	1	0	2251
C ₁₇₉	1	0	1	1	0	0	1	1	2263
C ₁₈₀	1	0	1	1	0	1	0	0	2278
C ₁₈₁	1	0	1	1	0	1	0	1	2290
C ₁₈₂	1	0	1	1	0	1	1	0	2302
C ₁₈₃	1	0	1	1	0	1	1	1	2314
C ₁₈₄	1	0	1	1	1	0	0	0	2327
C ₁₈₅	1	0	1	1	1	0	0	1	2339
C ₁₈₆	1	0	1	1	1	0	1	0	2351
C ₁₈₇	1	0	1	1	1	0	1	1	2363
C ₁₈₈	1	0	1	1	1	1	0	0	2378
C ₁₈₉	1	0	1	1	1	1	0	1	2390
C ₁₉₀	1	0	1	1	1	1	1	0	2402
C ₁₉₁	1	0	1	1	1	1	1	1	2414
C ₁₉₂	1	1	0	0	0	0	0	0	2431
C ₁₉₃	1	1	0	0	0	0	0	1	2443
C ₁₉₄	1	1	0	0	0	0	1	0	2455
C ₁₉₅	1	1	0	0	0	0	1	1	2467
C ₁₉₆	1	1	0	0	0	1	0	0	2482
C ₁₉₇	1	1	0	0	0	1	0	1	2494
C ₁₉₈	1	1	0	0	0	1	1	0	2506
C ₁₉₉	1	1	0	0	0	1	1	1	2518
C ₂₀₀	1	1	0	0	1	0	0	0	2531
C ₂₀₁	1	1	0	0	1	0	0	1	2543
C ₂₀₂	1	1	0	0	1	0	1	0	2555
C ₂₀₃	1	1	0	0	1	0	1	1	2567
C ₂₀₄	1	1	0	0	1	1	0	0	2582
C ₂₀₅	1	1	0	0	1	1	0	1	2594
C ₂₀₆	1	1	0	0	1	1	1	0	2606
C ₂₀₇	1	1	0	0	1	1	1	1	2618
C ₂₀₈	1	1	0	1	0	0	0	0	2631
C ₂₀₉	1	1	0	1	0	0	0	1	2643

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₂₁₀	1	1	0	1	0	0	1	0	2655
C ₂₁₁	1	1	0	1	0	0	1	1	2667
C ₂₁₂	1	1	0	1	0	1	0	0	2682
C ₂₁₃	1	1	0	1	0	1	0	1	2694
C ₂₁₄	1	1	0	1	0	1	1	0	2706
C ₂₁₅	1	1	0	1	0	1	1	1	2718
C ₂₁₆	1	1	0	1	1	0	0	0	2731
C ₂₁₇	1	1	0	1	1	0	0	1	2743
C ₂₁₈	1	1	0	1	1	0	1	0	2755
C ₂₁₉	1	1	0	1	1	0	1	1	2767
C ₂₂₀	1	1	0	1	1	1	0	0	2782
C ₂₂₁	1	1	0	1	1	1	0	1	2794
C ₂₂₂	1	1	0	1	1	1	1	0	2806
C ₂₂₃	1	1	0	1	1	1	1	1	2818
C ₂₂₄	1	1	1	0	0	0	0	0	2833
C ₂₂₅	1	1	1	0	0	0	0	1	2845
C ₂₂₆	1	1	1	0	0	0	1	0	2857
C ₂₂₇	1	1	1	0	0	0	1	1	2869
C ₂₂₈	1	1	1	0	0	1	0	0	2884
C ₂₂₉	1	1	1	0	0	1	0	1	2896
C ₂₃₀	1	1	1	0	0	1	1	0	2908
C ₂₃₁	1	1	1	0	0	1	1	1	2920
C ₂₃₂	1	1	1	0	1	0	0	0	2933
C ₂₃₃	1	1	1	0	1	0	0	1	2945
C ₂₃₄	1	1	1	0	1	0	1	0	2957
C ₂₃₅	1	1	1	0	1	0	1	1	2969
C ₂₃₆	1	1	1	0	1	1	0	0	2984
C ₂₃₇	1	1	1	0	1	1	0	1	2996
C ₂₃₈	1	1	1	0	1	1	1	0	3008
C ₂₃₉	1	1	1	0	1	1	1	1	3020
C ₂₄₀	1	1	1	1	0	0	0	0	3033
C ₂₄₁	1	1	1	1	0	0	0	1	3045
C ₂₄₂	1	1	1	1	0	0	1	0	3057
C ₂₄₃	1	1	1	1	0	0	1	1	3069
C ₂₄₄	1	1	1	1	0	1	0	0	3084
C ₂₄₅	1	1	1	1	0	1	0	1	3096
C ₂₄₆	1	1	1	1	0	1	1	0	3108
C ₂₄₇	1	1	1	1	0	1	1	1	3120
C ₂₄₈	1	1	1	1	1	0	0	0	3133
C ₂₄₉	1	1	1	1	1	0	0	1	3145
C ₂₅₀	1	1	1	1	1	0	1	0	3157
C ₂₅₁	1	1	1	1	1	0	1	1	3169

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₂₅₂	1	1	1	1	1	1	0	0	3184
C ₂₅₃	1	1	1	1	1	1	0	1	3196
C ₂₅₄	1	1	1	1	1	1	1	0	3208
C ₂₅₅	1	1	1	1	1	1	1	1	3220

Таблица 5 – Пределы абсолютной погрешности воспроизведения емкости, пФ

Воспроизводимая электрическая емкость, пФ		Пределы абсолютной погрешности воспроизведения емкости, пФ	Воспроизводимая электрическая емкость, пФ		Пределы абсолютной погрешности воспроизведения емкости, пФ
1		2	3		4
C ₀	5	± 5	C ₃₅	443	± 27
C ₁	17	± 5	C ₃₆	458	± 28
C ₂	29	± 5	C ₃₇	470	± 29
C ₃	41	± 5	C ₃₈	482	± 29
C ₄	56	± 5	C ₃₉	494	± 30
C ₅	68	± 5	C ₄₀	507	± 31
C ₆	80	± 5	C ₄₁	519	± 32
C ₇	92	± 6	C ₄₂	531	± 32
C ₈	105	± 7	C ₄₃	543	± 33
C ₉	117	± 8	C ₄₄	558	± 34
C ₁₀	129	± 8	C ₄₅	570	± 35
C ₁₁	141	± 9	C ₄₆	582	± 35
C ₁₂	156	± 10	C ₄₇	594	± 36
C ₁₃	168	± 11	C ₄₈	607	± 37
C ₁₄	180	± 11	C ₄₉	619	± 38
C ₁₅	192	± 12	C ₅₀	631	± 38
C ₁₆	205	± 13	C ₅₁	643	± 39
C ₁₇	217	± 14	C ₅₂	658	± 40
C ₁₈	229	± 14	C ₅₃	670	± 41
C ₁₉	241	± 15	C ₅₄	682	± 41
C ₂₀	256	± 16	C ₅₅	694	± 42
C ₂₁	268	± 17	C ₅₆	707	± 43
C ₂₂	280	± 17	C ₅₇	719	± 44
C ₂₃	292	± 18	C ₅₈	731	± 44
C ₂₄	305	± 19	C ₅₉	743	± 45
C ₂₅	317	± 20	C ₆₀	758	± 46
C ₂₆	329	± 20	C ₆₁	770	± 47
C ₂₇	341	± 21	C ₆₂	782	± 47
C ₂₈	356	± 22	C ₆₃	794	± 48
C ₂₉	368	± 23	C ₆₄	811	± 49
C ₃₀	380	± 23	C ₆₅	823	± 50
C ₃₁	392	± 24	C ₆₆	835	± 51
C ₃₂	407	± 25	C ₆₇	847	± 51
C ₃₃	419	± 26	C ₆₈	862	± 52
C ₃₄	431	± 26	C ₆₉	874	± 53

Продолжение таблицы 5

1		2	3		4
C ₇₀	886	± 54	C ₁₁₁	1400	± 84
C ₇₁	898	± 54	C ₁₁₂	1413	± 85
C ₇₂	911	± 55	C ₁₁₃	1425	± 86
C ₇₃	923	± 56	C ₁₁₄	1437	± 87
C ₇₄	935	± 57	C ₁₁₅	1449	± 87
C ₇₅	947	± 57	C ₁₁₆	1464	± 88
C ₇₆	962	± 58	C ₁₁₇	1476	± 89
C ₇₇	974	± 59	C ₁₁₈	1488	± 90
C ₇₈	986	± 60	C ₁₁₉	1500	± 90
C ₇₉	998	± 60	C ₁₂₀	1513	± 91
C ₈₀	1011	± 61	C ₁₂₁	1525	± 92
C ₈₁	1023	± 62	C ₁₂₂	1537	± 93
C ₈₂	1035	± 63	C ₁₂₃	1549	± 93
C ₈₃	1047	± 63	C ₁₂₄	1564	± 94
C ₈₄	1062	± 64	C ₁₂₅	1576	± 95
C ₈₅	1074	± 65	C ₁₂₆	1588	± 96
C ₈₆	1086	± 66	C ₁₂₇	1600	± 96
C ₈₇	1098	± 66	C ₁₂₈	1625	± 98
C ₈₈	1111	± 67	C ₁₂₉	1637	± 99
C ₈₉	1123	± 68	C ₁₃₀	1649	± 99
C ₉₀	1135	± 69	C ₁₃₁	1661	± 100
C ₉₁	1147	± 69	C ₁₃₂	1676	± 101
C ₉₂	1162	± 70	C ₁₃₃	1688	± 102
C ₉₃	1174	± 71	C ₁₃₄	1700	± 102
C ₉₄	1186	± 72	C ₁₃₅	1712	± 103
C ₉₅	1198	± 72	C ₁₃₆	1725	± 104
C ₉₆	1213	± 73	C ₁₃₇	1737	± 105
C ₉₇	1225	± 74	C ₁₃₈	1749	± 105
C ₉₈	1237	± 75	C ₁₃₉	1761	± 106
C ₉₉	1249	± 75	C ₁₄₀	1776	± 107
C ₁₀₀	1264	± 76	C ₁₄₁	1788	± 108
C ₁₀₁	1276	± 77	C ₁₄₂	1800	± 108
C ₁₀₂	1288	± 78	C ₁₄₃	1812	± 109
C ₁₀₃	1300	± 78	C ₁₄₄	1825	± 110
C ₁₀₄	1313	± 79	C ₁₄₅	1837	± 111
C ₁₀₅	1325	± 80	C ₁₄₆	1849	± 111
C ₁₀₆	1337	± 81	C ₁₄₇	1861	± 112
C ₁₀₇	1349	± 81	C ₁₄₈	1876	± 113
C ₁₀₈	1364	± 82	C ₁₄₉	1888	± 114
C ₁₀₉	1376	± 83	C ₁₅₀	1900	± 114
C ₁₁₀	1388	± 84	C ₁₅₁	1912	± 115

Продолжение таблицы 5

1		2	3		4
C ₁₅₂	1925	± 116	C ₁₉₃	2443	± 147
C ₁₅₃	1937	± 117	C ₁₉₄	2455	± 148
C ₁₅₄	1949	± 117	C ₁₉₅	2467	± 149
C ₁₅₅	1961	± 118	C ₁₉₆	2482	± 149
C ₁₅₆	1976	± 119	C ₁₉₇	2494	± 150
C ₁₅₇	1988	± 120	C ₁₉₈	2506	± 151
C ₁₅₈	2000	± 120	C ₁₉₉	2518	± 152
C ₁₅₉	2012	± 121	C ₂₀₀	2531	± 152
C ₁₆₀	2027	± 122	C ₂₀₁	2543	± 153
C ₁₆₁	2039	± 123	C ₂₀₂	2555	± 154
C ₁₆₂	2051	± 124	C ₂₀₃	2567	± 155
C ₁₆₃	2063	± 124	C ₂₀₄	2582	± 155
C ₁₆₄	2078	± 125	C ₂₀₅	2594	± 156
C ₁₆₅	2090	± 126	C ₂₀₆	2606	± 157
C ₁₆₆	2102	± 127	C ₂₀₇	2618	± 158
C ₁₆₇	2114	± 127	C ₂₀₈	2631	± 158
C ₁₆₈	2127	± 128	C ₂₀₉	2643	± 159
C ₁₆₉	2139	± 129	C ₂₁₀	2655	± 160
C ₁₇₀	2151	± 130	C ₂₁₁	2667	± 161
C ₁₇₁	2163	± 130	C ₂₁₂	2682	± 161
C ₁₇₂	2178	± 131	C ₂₁₃	2694	± 162
C ₁₇₃	2190	± 132	C ₂₁₄	2706	± 163
C ₁₇₄	2202	± 133	C ₂₁₅	2718	± 164
C ₁₇₅	2214	± 133	C ₂₁₆	2731	± 164
C ₁₇₆	2227	± 134	C ₂₁₇	2743	± 165
C ₁₇₇	2239	± 135	C ₂₁₈	2755	± 166
C ₁₇₈	2251	± 136	C ₂₁₉	2767	± 167
C ₁₇₉	2263	± 136	C ₂₂₀	2782	± 167
C ₁₈₀	2278	± 137	C ₂₂₁	2794	± 168
C ₁₈₁	2290	± 138	C ₂₂₂	2806	± 169
C ₁₈₂	2302	± 139	C ₂₂₃	2818	± 170
C ₁₈₃	2314	± 139	C ₂₂₄	2833	± 170
C ₁₈₄	2327	± 140	C ₂₂₅	2845	± 171
C ₁₈₅	2339	± 141	C ₂₂₆	2857	± 172
C ₁₈₆	2351	± 142	C ₂₂₇	2869	± 173
C ₁₈₇	2363	± 142	C ₂₂₈	2884	± 174
C ₁₈₈	2378	± 143	C ₂₂₉	2896	± 174
C ₁₈₉	2390	± 144	C ₂₃₀	2908	± 175
C ₁₉₀	2402	± 145	C ₂₃₁	2920	± 176
C ₁₉₁	2414	± 145	C ₂₃₂	2933	± 176
C ₁₉₂	2431	± 146	C ₂₃₃	2945	± 177

Продолжение таблицы 5

1		2	3		4
C ₂₃₄	2957	± 178	C ₂₄₅	3096	± 186
C ₂₃₅	2969	± 179	C ₂₄₆	3108	± 187
C ₂₃₆	2984	± 180	C ₂₄₇	3120	± 188
C ₂₃₇	2996	± 180	C ₂₄₈	3133	± 188
C ₂₃₈	3008	± 181	C ₂₄₉	3145	± 189
C ₂₃₉	3020	± 182	C ₂₅₀	3157	± 190
C ₂₄₀	3033	± 182	C ₂₅₁	3169	± 191
C ₂₄₁	3045	± 183	C ₂₅₂	3184	± 192
C ₂₄₂	3057	± 184	C ₂₅₃	3196	± 192
C ₂₄₃	3069	± 185	C ₂₅₄	3208	± 193
C ₂₄₄	3084	± 186	C ₂₅₅	3220	± 194

Таблица 6 – Комбинации тумблеров для контактов «3» «СнФ» - «4» «СнФ»

Воспроизводимая емкость	C5 «16,0»	C4 «8,0»	C3 «4,0»	C2 «2,0»	C1 «1,0»	Значение емкости, нФ	Пределы абсолютной погрешности воспроизведения емкости, нФ
							8
1	2	3	4	5	6	7	8
C ₂₅₆	0	0	0	0	1	1	± 0,06
C ₂₅₇	0	0	0	1	0	2	± 0,012
C ₂₅₈	0	0	0	1	1	3	± 0,018
C ₂₅₉	0	0	1	0	0	4,02	± 0,25
C ₂₆₀	0	0	1	0	1	5,02	± 0,31
C ₂₆₁	0	0	1	1	0	6,02	± 0,37
C ₂₆₂	0	0	1	1	1	7,02	± 0,43
C ₂₆₃	0	1	0	0	0	8,06	± 0,49
C ₂₆₄	0	1	0	0	1	9,06	± 0,55
C ₂₆₅	0	1	0	1	0	10,06	± 0,61
C ₂₆₆	0	1	0	1	1	11,06	± 0,67
C ₂₆₇	0	1	1	0	0	12,08	± 0,73
C ₂₆₈	0	1	1	0	1	13,08	± 0,79
C ₂₆₉	0	1	1	1	0	14,08	± 0,85
C ₂₇₀	0	1	1	1	1	15,08	± 0,91
C ₂₇₁	1	0	0	0	0	16,2	± 0,98
C ₂₇₂	1	0	0	0	1	17,2	± 1
C ₂₇₃	1	0	0	1	0	18,2	± 1,10
C ₂₇₄	1	0	0	1	1	19,2	± 1,16
C ₂₇₅	1	0	1	0	0	20,22	± 1,22
C ₂₇₆	1	0	1	0	1	21,22	± 1,28
C ₂₇₇	1	0	1	1	0	22,22	± 1,34
C ₂₇₈	1	0	1	1	1	23,22	± 1,40
C ₂₇₉	1	1	0	0	0	24,26	± 1,46

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
C ₂₈₀	1	1	0	0	1	25,26	± 1,52
C ₂₈₁	1	1	0	1	0	26,26	± 1,58
C ₂₈₂	1	1	0	1	1	27,26	± 1,64
C ₂₈₃	1	1	1	0	0	28,28	± 1,70
C ₂₈₄	1	1	1	0	1	29,28	± 1,76
C ₂₈₅	1	1	1	1	0	30,28	± 1,82
C ₂₈₆	1	1	1	1	1	31,28	± 1,88

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения абсолютных погрешностей воспроизведения емкости для всех поверяемых точек находятся в допусках указанных в таблицах 5 и 6. Тангенс угла диэлектрических потерь для всех поверяемых точек $\text{tg } \delta_i \cdot 10^{-5}$ не более 150 (при измерении C_0 и C_1 – не более 300).

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


8.1 Положительные результаты поверки имитатора оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 Знак поверки наносится в месте, установленном в описании типа средства измерений.

8.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.4 Результаты поверки заносят в протокол поверки в соответствии с приложением А и прикладываются к свидетельству о поверке.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»


Ю.Н. Ткаченко

Протокол поверки имитатора М зав. № _____

« ____ » _____ 20__ г.

Обозначение воспроизводимой емкости	Значение емкости, пФ	Обозначение воспроизводимой емкости	Значение емкости, пФ	Обозначение воспроизводимой емкости	Значение емкости, пФ
C ₀		C ₄₆		C ₉₂	
C ₁		C ₄₇		C ₉₃	
C ₂		C ₄₈		C ₉₄	
C ₃		C ₄₉		C ₉₅	
C ₄		C ₅₀		C ₉₆	
C ₅		C ₅₁		C ₉₇	
C ₆		C ₅₂		C ₉₈	
C ₇		C ₅₃		C ₉₉	
C ₈		C ₅₄		C ₁₀₀	
C ₉		C ₅₅		C ₁₀₁	
C ₁₀		C ₅₆		C ₁₀₂	
C ₁₁		C ₅₇		C ₁₀₃	
C ₁₂		C ₅₈		C ₁₀₄	
C ₁₃		C ₅₉		C ₁₀₅	
C ₁₄		C ₆₀		C ₁₀₆	
C ₁₅		C ₆₁		C ₁₀₇	
C ₁₆		C ₆₂		C ₁₀₈	
C ₁₇		C ₆₃		C ₁₀₉	
C ₁₈		C ₆₄		C ₁₁₀	
C ₁₉		C ₆₅		C ₁₁₁	
C ₂₀		C ₆₆		C ₁₁₂	
C ₂₁		C ₆₇		C ₁₁₃	
C ₂₂		C ₆₈		C ₁₁₄	
C ₂₃		C ₆₉		C ₁₁₅	
C ₂₄		C ₇₀		C ₁₁₆	
C ₂₅		C ₇₁		C ₁₁₇	
C ₂₆		C ₇₂		C ₁₁₈	
C ₂₇		C ₇₃		C ₁₁₉	
C ₂₈		C ₇₄		C ₁₂₀	
C ₂₉		C ₇₅		C ₁₂₁	
C ₃₀		C ₇₆		C ₁₂₂	
C ₃₁		C ₇₇		C ₁₂₃	
C ₃₂		C ₇₈		C ₁₂₄	
C ₃₃		C ₇₉		C ₁₂₅	
C ₃₄		C ₈₀		C ₁₂₆	
C ₃₅		C ₈₁		C ₁₂₇	
C ₃₆		C ₈₂		C ₁₂₈	
C ₃₇		C ₈₃		C ₁₂₉	
C ₃₈		C ₈₄		C ₁₃₀	
C ₃₉		C ₈₅		C ₁₃₁	
C ₄₀		C ₈₆		C ₁₃₂	
C ₄₁		C ₈₇		C ₁₃₃	
C ₄₂		C ₈₈		C ₁₃₄	
C ₄₃		C ₈₉		C ₁₃₅	
C ₄₄		C ₉₀		C ₁₃₆	
C ₄₅		C ₉₁		C ₁₃₇	

Обозначение воспроизводимой емкости	Значение емкости, пФ	Обозначение воспроизводимой емкости	Значение емкости, пФ	Обозначение воспроизводимой емкости	Значение емкости, пФ
C ₁₃₈		C ₁₈₉		C ₂₄₀	
C ₁₃₉		C ₁₉₀		C ₂₄₁	
C ₁₄₀		C ₁₉₁		C ₂₄₀	
C ₁₄₁		C ₁₉₂		C ₂₄₁	
C ₁₄₂		C ₁₉₃		C ₂₄₂	
C ₁₄₃		C ₁₉₄		C ₂₄₃	
C ₁₄₄		C ₁₉₅		C ₂₄₄	
C ₁₄₅		C ₁₉₆		C ₂₄₅	
C ₁₄₆		C ₁₉₇		C ₂₄₆	
C ₁₄₇		C ₁₉₈		C ₂₄₇	
C ₁₄₈		C ₁₉₉		C ₂₄₈	
C ₁₄₉		C ₂₀₀		C ₂₄₉	
C ₁₅₀		C ₂₀₁		C ₂₅₀	
C ₁₅₁		C ₂₀₂		C ₂₅₁	
C ₁₅₂		C ₂₀₃		C ₂₅₂	
C ₁₅₃		C ₂₀₄		C ₂₅₃	
C ₁₅₄		C ₂₀₅		C ₂₅₄	
C ₁₅₅		C ₂₀₆		C ₂₅₅	
C ₁₅₆		C ₂₀₇		C ₂₅₆	
C ₁₅₇		C ₂₀₈		C ₂₅₇	
C ₁₅₈		C ₂₀₉		C ₂₅₈	
C ₁₅₉		C ₂₁₀		C ₂₅₉	
C ₁₆₀		C ₂₁₁		C ₂₆₀	
C ₁₆₁		C ₂₁₂		C ₂₆₁	
C ₁₆₂		C ₂₁₃		C ₂₆₂	
C ₁₆₃		C ₂₁₄		C ₂₆₃	
C ₁₆₄		C ₂₁₅		C ₂₆₄	
C ₁₆₅		C ₂₁₆		C ₂₆₅	
C ₁₆₆		C ₂₁₇		C ₂₆₆	
C ₁₆₇		C ₂₁₈		C ₂₆₇	
C ₁₆₈		C ₂₁₉		C ₂₆₈	
C ₁₆₉		C ₂₂₀		C ₂₆₉	
C ₁₇₀		C ₂₂₁		C ₂₇₀	
C ₁₇₁		C ₂₂₂		C ₂₇₁	
C ₁₇₂		C ₂₂₃		C ₂₇₂	
C ₁₇₃		C ₂₂₄		C ₂₇₃	
C ₁₇₄		C ₂₂₅		C ₂₇₄	
C ₁₇₅		C ₂₂₆		C ₂₇₅	
C ₁₇₆		C ₂₂₇		C ₂₇₆	
C ₁₇₇		C ₂₂₈		C ₂₇₇	
C ₁₇₈		C ₂₂₉		C ₂₇₈	
C ₁₇₉		C ₂₃₀		C ₂₇₉	
C ₁₈₀		C ₂₃₁		C ₂₈₀	
C ₁₈₁		C ₂₃₂		C ₂₈₁	
C ₁₈₂		C ₂₃₃		C ₂₈₂	
C ₁₈₃		C ₂₃₄		C ₂₈₃	
C ₁₈₄		C ₂₃₅		C ₂₈₄	
C ₁₈₅		C ₂₃₆		C ₂₈₅	
C ₁₈₆		C ₂₃₇		C ₂₈₆	
C ₁₈₇		C ₂₃₈			
C ₁₈₈		C ₂₃₉			