

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2021 г. № 926

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ
ОТ 1 ДО 300 МГц**

1. Область применения

Настоящая государственная поверочная схема распространяется на средства измерений электрической емкости в диапазоне измерений от 1 до $1 \cdot 10^4$ пФ и в диапазоне частот от 1 до 300 МГц и устанавливает порядок передачи единицы электрической емкости – фарады (Ф) от государственного первичного специального эталона и эталонов, заимствованных из других государственных поверочных схем, при помощи вторичных и рабочих эталонов средствами измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Графическая часть государственной поверочной схемы для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 300 МГц приведена в приложении А.

2. Нормативные ссылки

В настоящей государственной поверочной схеме использованы нормативные ссылки на ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости».

3. Государственный первичный эталон

3.1. В качестве государственного первичного эталона применяется Государственный первичный специальный эталон единицы электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 300 МГц (ГЭТ 107-2019).

3.2. Номинальное значение электрической емкости, воспроизводимое эталоном, составляет 10 пФ.

3.3. Государственный первичный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы электрической емкости со среднеквадратическим отклонением результата измерений в относительной форме S_0 от $3 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^{-4}$ при 6 независимых измерениях. Неисключенная систематическая погрешность в относительной форме θ_0 ($P = 0,99$), составляет от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-3}$.

3.4. Государственный первичный специальный эталон применяют для передачи единицы электрической емкости рабочим эталонам 1-го разряда методом сличения при помощи компаратора.

4. Эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем

4.1. В качестве эталонов, заимствованных из других государственных поверочных схем, применяют низкочастотные рабочие эталоны – меры и мосты по ГОСТ 8.371.

4.2. Рабочие эталоны – меры по ГОСТ 8.371 применяют для поверки рабочих эталонов 1-го разряда сличением при помощи низкочастотного компаратора электрической емкости на частоте 1 кГц.

Рабочие эталоны – мосты по ГОСТ 8.371 применяют для поверки рабочих эталонов 1-го разряда методом прямых измерений на частоте 1 кГц.

Образцовые меры электрической емкости 1-го разряда по ГОСТ 8.371 применяют для поверки рабочих эталонов 2-го разряда – мер электрической

емкости сличением при помощи низкочастотного компаратора электрической емкости на частоте 1 кГц.

5. Рабочие эталоны 1-го разряда

5.1. В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют меры электрической емкости с номинальными значениями от 1 до $1 \cdot 10^4$ пФ.

5.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих эталонов 1-го разряда составляют от 0,02 до 0,20 % в зависимости от номинальных значений электрической емкости и рабочей частоты и представлены в таблице 1.

Относительная нестабильность за 1 год рабочих эталонов 2-го разряда при частоте 1 кГц либо при наименьшей рабочей частоте меры, если частота 1 кГц не является частотой, на которой подлежит определять относительную нестабильность меры, не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Пределы допускаемых относительных погрешностей и пределы допускаемой относительной нестабильности за 1 год рабочих эталонов 1-го разряда в зависимости от номинальных значений электрической емкости и рабочей частоты

Номинальное значение электрической емкости, пФ	Пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов 1-го разряда, % на рабочей частоте, МГц						Пределы допускаемой относительной нестабильности за 1 год, %
	1	3	10	30	100	300	
1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,14
2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,11
3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,07
5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,07
10	0,04	0,04	0,04	0,05	0,1	0,2	0,028
20	0,04	0,04	0,04	0,05	0,2	-	0,028
30	0,04	0,04	0,05	0,05	0,2	-	0,028
50	0,03	0,03	0,04	0,1	-	-	0,021
100	0,02	0,03	0,04	0,15	-	-	0,014
200	0,02	0,03	0,06	0,2	-	-	0,014
300	0,02	0,03	0,06	-	-	-	0,014
500	0,02	0,03	0,06	-	-	-	0,014
1000	0,05	0,1	0,1	-	-	-	0,035
2000	0,05	0,1	-	-	-	-	0,035
3000	0,05	0,2	-	-	-	-	0,035
5000	0,1	-	-	-	-	-	0,07
10000	0,1	-	-	-	-	-	0,07

5.3. Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для поверки рабочих эталонов 2-го разряда и высокоточных средств измерений методом сличения при помощи компаратора либо методом прямых измерений.

6. Рабочие эталоны 2-го разряда

6.1. В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют меры электрической емкости с номинальными значениями от 1 до $1 \cdot 10^4$ пФ и измерители электрической емкости с пределами измерений от 1 до $1 \cdot 10^4$ пФ.

6.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов 2-го разряда составляют от 0,05 до 0,50 % в зависимости от значений электрической емкости и рабочей частоты и представлены в таблице 2.

Относительная нестабильность за 1 год мер электрической емкости, применяемых в качестве рабочих эталонов 2-го разряда, при частоте 1 кГц либо при наименьшей рабочей частоте меры, если частота 1 кГц не является частотой, на которой подлежит определять относительную нестабильность, не должна превышать значений, указанных в таблице 2.

6.3. Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для поверки средств измерений методом сличения при помощи компаратора либо методом прямых измерений.

Таблица 2 – Пределы допускаемых относительных погрешностей и пределы допускаемой относительной нестабильности за 1 год рабочих эталонов 2-го разряда в зависимости от номинальных значений электрической емкости и рабочей частоты

Номинальное значение электрической емкости, пФ	Пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов 1-го разряда, % на рабочей частоте, МГц						Пределы допускаемой относительной нестабильности за 1 год, %
	1	3	10	30	100	300	
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35
2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,28
3	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,18
5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,18
10	0,1	0,1	0,1	0,13	0,25	0,5	0,07
20	0,1	0,1	0,1	0,13	0,5	-	0,07
30	0,1	0,1	0,13	0,13	0,5	-	0,07
50	0,08	0,08	0,1	0,25	-	-	0,06
100	0,05	0,08	0,1	0,4	-	-	0,035
200	0,05	0,08	0,15	0,5	-	-	0,035
300	0,05	0,08	0,15	-	-	-	0,035
500	0,05	0,08	0,15	-	-	-	0,035
1000	0,13	0,25	0,25	-	-	-	0,09

2000	0,13	0,25	-	-	-	-	0,09
3000	0,13	0,5	-	-	-	-	0,09
5000	0,25	-	-	-	-	-	0,18
10000	0,25	-	-	-	-	-	0,18

7. Средства измерений

7.1. В качестве средств измерений (СИ) применяют измерители электрической емкости, измерительные конденсаторы, емкостные измерительные преобразователи, магазины электрической емкости и калибраторы электрической емкости.

7.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей средств измерений составляют от 0,1 до 20 % в зависимости от типа СИ и от значений электрической емкости и рабочей частоты.