

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мера электрической емкости и тангенса угла потерь СА6221D-30-10

#### **Назначение средства измерений**

Мера электрической емкости и тангенса угла потерь СА6221D-30-10 (далее - мера) предназначена для воспроизведения ряда значений тангенса угла потерь при различных значениях электрической емкости.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия меры заключается в воспроизведении значений тангенса угла потерь с помощью RC-цепей, образованных встроенными высокостабильными конденсаторами и резисторами.

Мера содержит высоковольтный емкостный элемент, блок резисторов, дополнительный конденсатор и коммутатор. Емкостный элемент выполнен в виде пластины из плавленного кварца с нанесенными с двух сторон электродами. Пластина имеет общий высоковольтный и четыре отдельных низковольтных электрода, образующими четыре конденсатора. Конденсаторы могут суммироваться с помощью коммутатора в различных сочетаниях, обеспечивая получение 15 значений емкости в диапазоне от 2 до 30 пФ. Блок резисторов содержит четыре резистора, каждый из которых подключается последовательно к одному из конденсаторов или их сумме. Дополнительный конденсатор включен между корпусом и средней точкой RC-цепи. Он участвует в получении значений тангенса угла потерь, практически не влияя на выходную емкость меры. Конденсатор выполнен из высокостабильной керамики, что обеспечивает высокую стабильность воспроизведения тангенса угла потерь. Все элементы помещены в металлический корпус. На верхней стенке корпуса находится общий высоковольтный вывод, на передней боковой стенке – 5 низковольтных выводов в виде гнезд разъема BNC и коммутатор в виде тумблеров.

Мера снабжена датчиком температуры (платиновый термометр сопротивления РТ100), который расположен на поверхности корпуса высоковольтного емкостного элемента. Выводы датчика температуры присоединены к контактам разъема, расположенного на задней стенке меры.

Мера применяется в качестве рабочего эталона единицы тангенса угла потерь 1-го разряда при частоте 50 Гц в соответствии с ГОСТ 8.019-85 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь.

Общий вид меры СА6221D-30-10 представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид меры CA6221D-30-10



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения знака поверки

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения электрической емкости, пФ	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30
Номинальные значения тангенса угла потерь при частоте 50 Гц	$1 \cdot 10^{-4}$ , $1 \cdot 10^{-3}$ , $1 \cdot 10^{-2}$ , $1 \cdot 10^{-1}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого абсолютного отклонения тангенса угла потерь от номинального значения: 1·10 <sup>-4</sup> 1·10 <sup>-3</sup> 1·10 <sup>-2</sup> 1·10 <sup>-1</sup>	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$ $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ $\pm 5 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения параметров меры (ПГ): по емкости, % (относительная) по тангенсу угла потерь (абсолютная)	$\pm 0,05$ $\pm (3 \times 10^{-5} + 0,002D)$ , где D – значение тангенса угла потерь, воспроизводимое мерой
Абсолютная нестабильность по тангенсу угла потерь за год, не более (для рабочих эталонов 1-го разряда) при номинальном значении тангенса угла потерь: 1·10 <sup>-4</sup> ; 1·10 <sup>-3</sup> ; 1·10 <sup>-2</sup> 1·10 <sup>-1</sup>	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$ $\pm 5 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемого изменения параметров меры в зависимости от приложенного напряжения в диапазоне от 1 до 10 кВ: по емкости, % по тангенсу угла потерь при номинальном значении 1·10 <sup>-4</sup> 1·10 <sup>-3</sup> 1·10 <sup>-2</sup> 1·10 <sup>-1</sup>	$\pm 0,05$ $\pm 3 \times 10^{-5}$ $\pm 3 \times 10^{-5}$ $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ $\pm 2,3 \cdot 10^{-4}$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерительное напряжение переменного тока (действующее значение) между высоковольтным зажимом и корпусом, кВ, не более	10
Испытательное напряжение между высоковольтным зажимом и корпусом в течение 1 мин, кВ	12
Значение емкости на корпус: - входная, между высоковольтным зажимом и корпусом; - выходная, между любым низковольтным разъемом и корпусом (переключатель К <sub>С</sub> в положении ВКЛ); - выходная, между любым низковольтным разъемом и корпусом (переключатель К <sub>С</sub> в положении ВЫКЛ)	От 50 до 52 От 49 до 51 От 2000 до 2040
Условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более, - атмосферное давление, кПа	От +15 до +30 80 От 97 до 105
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	12000
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	175x250x85
Масса, кг, не более	2,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом и на боковой стенке корпуса фотоспособом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность меры СА6221D-30-10

Наименование	Обозначение	Количество
Мера электрической емкости и тангенса угла потерь СА6221D-30-10	АМАК.411634.037	1 шт.
Сумка укладочная	АМАК.323282.041	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АМАК.411634.037 РЭ	1 шт.
Паспорт	АМАК.411634.037 ПС	1 шт.

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.255-2003 ГСИ. Меры электрической емкости. Методика поверки.

Основные средства поверки:

Вторичный эталон единицы угла потерь (тангенса угла потерь) – эталон сравнения в диапазоне  $1 \cdot 10^{-4}$  – 0,1 при напряжении до 10 кВ (регистрационный номер 2.1.ZZB.0053.2014);

Мост автоматический высоковольтный СА7100, 1 пФ -1 мкФ, ПГ по емкости  $\pm 0,002$  %, ПГ по тангенсу угла потерь  $\pm (1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-4})$ , регистрационный номер 60013-15.

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

Знак поверки в виде наклейки наносится на заднюю стенку корпуса (место нанесения указано на рисунке 2) или на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мере электрической емкости и тангенса угла потерь СА6221D-30-10

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

ГОСТ 8.019-85 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь

Техническая документация изготовителя ООО «ОЛТЕСТ», г. Москва

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОЛТЕСТ» (ООО «ОЛТЕСТ»)

ИНН 7725596930

Адрес: 115449, Российская Федерация, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 2, оф. 9

Тел.(факс): +7 (495) 506-63-07

Web-сайт: [www.unfall.ru/view/oltest/2089271](http://www.unfall.ru/view/oltest/2089271)

### Заявитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77, Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [info@vniims](mailto:info@vniims)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел.: +7 (812) 251-76-01, Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim](mailto:info@vniim)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.