

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мосты емкостные цифровые прецизионные моделей АН2700А и АН2550А

Назначение средства измерений

Мосты АН2700А и АН2550А предназначены для измерения емкости C и тангенса угла потерь D (а также пересчета этих параметров в активную проводимость, последовательное или параллельное сопротивление) при частотах от 50 Гц до 20 кГц (АН2700А) и при частоте 1 кГц (АН2550А).

Описание средства измерений

Принцип действия основан на использовании уравновешенного четырехплечего трансформаторного моста, два плеча которого образованы прецизионным трансформатором отношения, третье плечо содержит эталонные кварцевые конденсаторы, размещенные в собственных термостатах, четвертым плечом является измеряемый конденсатор. Микропроцессор обеспечивает автоматическое управление процессом измерения, в том числе выбором необходимых параметров и отдельным уравниванием синфазной и квадратурной составляющих выходного сигнала моста. Микропроцессор обеспечивает также вывод результатов измерения на цифровой дисплей и выполнение многочисленных служебных функций, включая внешнюю и внутреннюю калибровки, частотное сканирование по частоте, и напряжению. Параметры объекта измеряются по 3-х – зажимной схеме подключения с использованием специальных измерительных коаксиальных кабелей. Внешний вид мостов приведен на рисунке 1.



АН2700А



АН2550А

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АН2700А	Встроенное	Микропрограмма	АН2Х0211	00D9B533h	md5
АН2550А	Встроенное	Микропрограмма	АН2Х0211	00D7DF02h	md5

В соответствии с разделом 2.6 МИ 3286-2010 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных измерений соответствует уровню «С». Влияние ПО на метрологические характеристики (МХ) учтено при нормировании МХ.

Метрологические и технические характеристики

Наименование технической характеристики	Значение характеристики	
	АН2700А	АН2550А
Измерительная частота	50 Гц – 20 кГц	1 кГц
Измеряемые параметры	C_S, C_P, D, R_S, R_P, G	C_S, C_P, D, R_S, R_P, G
Диапазон измерений: С	0,1 аФ - 1,65 мкФ -(0,1 аФ - 0,165 мкФ)	0,1 аФ - 1,65 мкФ -(0,1 аФ - 0,165 мкФ)
	D	$\pm (1 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^5)$
Пределы допускаемой погрешности измерений при частоте 1 кГц: относительной - по С, 10^{-6} абсолютной - по D	$\pm (5 - 760)$ $\pm (3 \cdot 10^{-6} - 8 \cdot 10^{-4})$	$\pm (5 - 760)$ $\pm (3 \cdot 10^{-6} - 8 \cdot 10^{-4})$
	$\pm (5 - 6000)$ $\pm (3 \cdot 10^{-6} - 0,01)$	–
Температурный коэффициент в диапазоне 1 пФ – 1 мкФ при частоте 1 кГц, $10^{-6} \cdot K^{-1}$	0,04-2	0,04-2
Измерительное напряжение	1 мВ – 15 В	1 мВ – 15 В
Быстродействие, с	0,030 - 0,4	0,030 - 0,4

Напряжение питания (при частоте 48-440 Гц), В	100 - 240	100 - 240
Потребляемая мощность, В·А	25	25
Условия применения: диапазон температур окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, не более, % атмосферное давление, кПа	0 - 45 85 84 – 106,7	0 - 45 85 84 – 106,7
Средний срок службы, лет	10	10
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	432x432x89	432x432x89
Масса, кг	8,2	8,2

Принятые обозначения: C_S – электрическая емкость по последовательной электрической схеме, C_P – электрическая емкость по параллельной электрической схеме, R_S – электрическое сопротивление по последовательной электрической схеме, R_P – электрическое сопротивление по параллельной электрической схеме, D – тангенс угла потерь, G – активная проводимость.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на боковую панель прибора печатью и в техническую документацию изготовителя на титульном листе печатным способом.

Комплектность средства измерений

Мост	1 шт.
Измерительный коаксиальный кабель	1 шт.
Методика поверки МП2202-0031-2007	1 экз.
Техническая документация изготовителя	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2202-0031-2007 «Мосты емкостные цифровые прецизионные моделей АН2700А и АН2550А. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «Об» июля 2007 г.

Основные средства поверки - меры емкости из состава рабочего эталона высшей точности ВЭТ 25-4-81:

- меры малой емкости образцовые КМЕ-11 (госреестр № 5778-76);
- меры малой емкости 2-го разряда КМЕ-101 (госреестр № 5752-76);
- меры емкости Р5050 (госреестр № 6426-77);
- меры параметров емкости и тангенса угла потерь МПЕТ-1А (госреестр № 11786-89).

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации на мосты емкостные цифровые прецизионные моделей АН2700А и АН2550А.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мостам емкостным цифровым прецизионным моделей АН2700А и АН2550А

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

- 2 ГОСТ 8.371-80 Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.
- 3 ГОСТ 8.498-98 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической добротности.
- 4 ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 25242-93 Измерители параметров иммитанса цифровые. Общие технические требования и методы испытаний.
- 6 Техническая документация фирмы-изготовителя Andeen-Hagerling, Inc., США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством РФ обязательным требованиям

Изготовитель

Фирма Andeen-Hagerling, Inc., США
Адрес: 31200 Bainbridge Rd., Cleveland, ОНЮ 44139-2231, USA
Тел.: 440-349-0370
Факс: 440-349-0359
Web-сайт: www.andeen-hagerling.com

Заявитель

ЗАО «ЭлекТрейд-М», г. Москва
Адрес: 115404, Россия, г. Москва, 11-я Радиальная ул., д.2, оф. 20
Тел./факс: (499) 218-23-60
Web-сайт: www.eltm.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Тел./ факс: (812) 323-96-21
E-mail: Y.P.Semenov@vniim.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин
М.п. «__» _____ 2013 г.