



СОГЛАСОВАНО

И. о. директора

ФИЦ ВСННФТРИ

В.Н. Егоров

" 02 " 2006 г.

<p>ИЗМЕРИТЕЛЬ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЕЩЕСТВ</p> <p><b>Ш2-6М</b></p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31748-06</u> Взамен № _____</p>
--	---

Выпускается по ТУ 4222-042-00202904-2005.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель диэлектрических параметров веществ Ш2-6М (в дальнейшем - диэлькометр) предназначен для измерений на частоте 500 МГц относительной диэлектрической проницаемости  $\epsilon$  и тангенса угла диэлектрических потерь  $tg\delta$  образцов твердых материалов в форме дисков с диаметром  $(30 \pm 0,1)$  мм и толщиной от 0,5 до 5 мм в зависимости от  $\epsilon$  материала образца.

Область применения диэлькометра – определение и контроль диэлектрических параметров твердых веществ в цеховых, заводских и научно-исследовательских лабораториях на предприятиях химической и кабельной промышленности.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 75 % при температуре 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

- питание от сети переменного тока с напряжением  $(220 \pm 22)$  В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц;
- отсутствие ударов, тряски и вибрации.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия диэлькометра основан на измерении изменений емкости и проводимости измерительной ячейки (коаксиального резонатора), вызванных введением в нее образца твердого диэлектрика.

Изменение емкости определяется по изменению расстояния между электродами ячейки при ее настройке в резонанс. Изменение проводимости ячейки определяется по изменению напряжения при резонансе.

Высокочастотное напряжение задающего генератора (500 МГц) поступает на ячейку, а с нее через петлю связи на детектор. Выпрямленное напряжение усиливается и преобразуется в цифровой код. Настройка ячейки в резонанс производится изменением расстояния между электродами с помощью шагового двигателя. Подвижный электрод измерительной ячейки связан с конденсатором переменной емкости отсчетного генератора, преобразующего изменение расстояния между электродами в изменение частоты, пропорциональное этому расстоянию.

Встроенная микроЭВМ фиксирует цифровые коды отсчетного генератора и высокочастотного напряжения ячейки и рассчитывает значение  $\epsilon$  и  $\text{tg}\delta$  помещенного в ячейку образца диэлектрика. Результаты измерений отображаются на цифровом табло.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазоны измерений, основные относительные погрешности измерений и номинальные значения единицы младшего разряда при индикации результатов измерений соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Основная относительная погрешность измерений, %, не более	Номинальное значение единицы младшего разряда, не более
Относительная диэлектрическая проницаемость $\epsilon$	от 1,1 до 10	$\pm 4$	0,001
Тангенс угла диэлектрических потерь $tg\delta$	от $5 \cdot 10^{-5}$ до $10^{-2}$	$\pm \left[ 5 + \frac{\epsilon_u}{h} \left( 1 + \frac{1,5 \cdot 10^3}{tg\delta_u} \right) \right]$	$0,1 \cdot 10^{-4}$
Примечания:			
1 $h$ – толщина образца, мм.			
2 $\epsilon_u$ – измеренное значение относительной диэлектрической проницаемости образца.			
3 $tg\delta_u$ – измеренное значение тангенса угла диэлектрических потерь образца.			

2 Дополнительные погрешности измерений, вызванные изменением окружающей температуры на каждые  $10^\circ\text{C}$  в диапазоне от плюс 10 до плюс  $35^\circ\text{C}$ , не более 0,5 основных.

3 Электрическая изоляция между цепями, подключаемыми к электрической сети, и корпусами составляющих диэлькометра выдерживает в течение 1 минуты воздействие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы с частотой от 45 до 65 Гц.

4 Потребляемая мощность не превышает 70 В·А.

5 Показатели надежности диэлькометра:

а) средняя наработка на отказ  $T_0$  не менее 10000 ч;

б) средний срок службы  $T_{ср}$  не менее 5 лет;

в) средний срок сохраняемости  $T_c$  не менее 2 лет.

6 Габаритные размеры блоков диэлькометра:

- блока измерений – 500x230x400 мм;

- блока управления – 365x210x220 мм.

7 Масса блоков диэлькометра:

- блока измерений – 25 кг;

- блока управления – 5 кг.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока измерений методом сеткографии и на титульные листы руководства по эксплуатации и методики поверки ксерокопированием.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки диэлькометра входят:

- блок измерений 5К5.427.062 – 1 шт.;
- блок управления 5К2.139.147 – 1 шт.;
- комплект монтажных частей 5К4.075.137:
  - 1) соединитель 5К5.282.052 -01 – 1 шт.;
  - 2) соединитель 5К5.282.222 – 1 шт.;
  - 3) кабель СЕТЬ 5К6.644.022 – 2 шт.;
- комплект принадлежностей 5К4.072.069:
  - 1) манипулятор 5К6.063.004 – 1 шт.;
  - 2) просечка 5К8.896.004 – 1 шт.;
- комплект запасных частей 5К4.070.260:
  - 1) вставка плавкая ВП1-1А-250В АГО.481.303 ТУ – 5 шт.;
- «ГСП. Измеритель диэлектрических параметров веществ Ш2-6М»  
Руководство по эксплуатации 5К2.735.018 РЭ – 1 экз.;
- «ГСИ. Измеритель диэлектрических параметров веществ Ш2-6М»  
Методика поверки 5К2.735.018 ДП – 1 экз.;
- комплект электрических схем 5К4.079.055 –1 к-т.

## ПОВЕРКА

Поверка диэлькометра производится по «ГСИ. Измеритель диэлектрических параметров веществ Ш2-6М. Методика поверки 5К2.735.018 ДП», утвержденной ВС НИИФТРИ.

Межповерочный интервал – 1 год.

