

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

Исследование влияния температуры на величину удельного объемного сопротивления твердых диэлектриков

Цель работы: Экспериментальная оценка изменения удельного объемного сопротивления твердого диэлектрика при изменении температуры.

Задание:

1. Ознакомиться с основными теоретическими положениями электропроводности диэлектриков (раздел 4 настоящего пособия).
2. Изучить схему и порядок работы на экспериментальной установке.
3. Измерить толщину диэлектрика и определить площадь измерительного электрода.
4. При комнатной температуре и через определенные интервалы температур (по заданию преподавателя) произвести измерения объемной составляющей сквозного тока диэлектрика.
5. Рассчитать по выражению (4.3) значения удельного объемного сопротивления ρ_v (или удельной объемной проводимости γ_v) для каждой температуры.
6. Экспериментальные и расчетные данные занести в табл.9
7. Построить зависимость $\ln \rho_v = f(1/T)$ или $\ln \gamma_v = f(1/T)$.
8. Объяснить полученные результаты.

Электрическая схема установки.

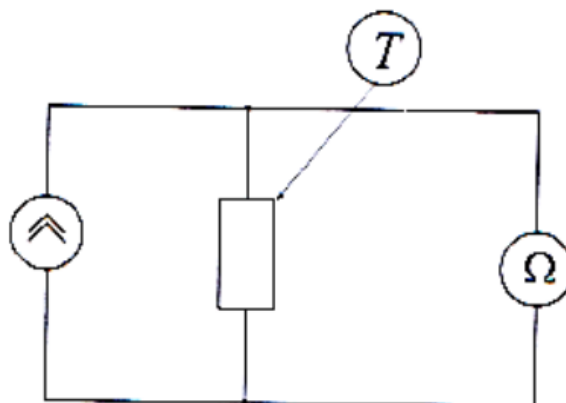


Рис.1. Упрощенная схема установки

Исследуемый диэлектрик:

Параметры:

Диаметр сечения:

$$d=50 \text{ мм}=0,05 \text{ м.}$$

Толщина диэлектрика:

$$h=1,2 \text{ мм}=0,0012 \text{ м.}$$

Площадь поперечного сечения измерительного электрода:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}.$$

Удельное объемное сопротивление измерительного электрода:

$$\rho_v = R_v \frac{S}{h}.$$

Результаты расчета и эксперимента

Таблица 1 – Результаты измерений и вычислений

$t, ^\circ\text{C}$	T, K	$1/T, \text{K}^{-1}$	$R_v, \text{ГОм}$	$\rho_v, \text{ГОм} \cdot \text{м}$	$\ln(\rho_v)$

Рисунок 2. График зависимости $\ln(\rho_v) = f(1/T)$

Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что такое электропроводность диэлектрика?
2. Какие виды зарядов характерны для диэлектриков?
3. За счет чего изменяется электрическая проводимость?
4. Что представляет собой сквозной ток диэлектрика ?
5. Что такое удельное объемное электрическое сопротивление диэлектрика?
6. Объясните температурную зависимость объемного сопротивления твердых диэлектриков.
7. Какие опытные величины нужно знать для вычисления удельного объемного сопротивления диэлектрика и как они измеряются ?