

## ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ УДЕЛЬНОЙ ПРОВОДИМОСТИ СМЕСИ ДВУХ ДИЭЛЕКТРИКОВ

Т. Ю. МОГИЛЕВСКАЯ, В. И. ОБУХОВ

(Представлена научным семинаром кафедры теоретических основ электротехники)

Диэлектрическая проницаемость смеси двух диэлектриков определяется по номограмме [1, 2]. Основываясь на принципе электростатической аналогии, мы сочли возможным с помощью той же номограммы определять и удельную проводимость смеси [3, 4, 5]. Однако правильность такого определения удельной проводимости смеси двух диэлектриков не была бесспорной и нуждалась в экспериментальной проверке.

В качестве компонентов смеси были взяты трансформаторное масло и каменный известняк, измельченный до тонкого порошка.

Объемная удельная проводимость измерялась методом непосредственного отклонения по схеме, утвержденной ГОСТом [6].

Трансформаторное масло и смесь с различным содержанием известняка и масла поочередно помещались в пробойник (рис. 1) с двумя плоскими электродами 1 и 2 диаметром  $d=50$  мм. Расстояние  $l$  между электродами устанавливалось с помощью микрометрического винта 3.

При измерении удельной проводимости известняка использовался электрод диаметром  $d=40$  мм и охранное кольцо. Толщина образца в равномерной части поля составляла  $l=27$  мм.

Удельная проводимость определялась по формуле:

$$\gamma_{\text{оп}} = \frac{4 C_D l \alpha_{\text{ср}} n}{U \pi d^2}, \quad (1)$$

где  $C_D = 4,5 \cdot 10^{-11}$  а/мм — динамическая постоянная гальванометра;  
 $n$  — шунтовое число;

$\alpha_{\text{ср}}$  — среднее из отклонений гальванометра при разной полярности питающего напряжения.

Все измерения проводились при постоянном напряжении  $U = 1000$  в. Результаты измерений приведены в табл. 1.

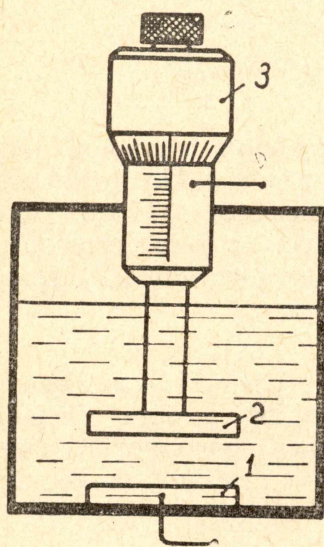


Рис. 1. Пробойник с микрометрическим винтом для измерения удельной проводимости.

Таблица 1

	$\rho_1$	$\alpha$	$\alpha_{ср}$	$n$	$l$	$\gamma_{оп}$	$k$	$\gamma_{расч}$	
	%	мм	мм	—	мм	$10^{-10} 1/0.м м$	—	$10^{-10} 1/0.м м$	Примечания
Известняк каменный	100	-147 +153	150	10 <sup>1</sup>	27	14,5 10 <sup>3</sup>	—	—	$\rho_1$ —объемное содержание известняка в смеси
Масло трансформаторное	0	-51 +51	51	1	12	0,14	—	—	$\frac{\gamma_1}{\gamma_2} = 1,04 \cdot 10^5$
Смесь порошка известняка с трансформаторным маслом	11,1	-47 +49	48	10	12	1,32	6	0,84	$\gamma_{расч} = k\gamma_2$
"	20	-56 +59	57,5	10	12	1,58	10	1,4	
"	27,3	-75 +71	73	10	12	2,01	24	3,36	
"	33,3	-77 +85	81	10	12	2,23	45	6,3	

В той же таблице приведены расчетные значения удельной проводимости смеси, полученные с помощью номограммы. По отношению удельных проводимостей известняка и трансформаторного масла  $\gamma_1/\gamma_2$  и объемному содержанию известняка в смеси ( $\rho_1$ ) из номограммы определялся расчетный коэффициент  $k$ , позволяющий найти удельную проводимость смеси как

$$\gamma_{расч} = k\gamma_2.$$

Из сравнения опытных и расчетных данных следует, что аналогия диэлектрической проницаемости и удельной проводимости вещества (несмотря на физическое различие этих величин) позволяет в первом приближении пользоваться для их определения одной и той же номограммой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Sion E. Dielectric Mixture Chart («Electronics Buer's Guide Issue», v. 29, VI, N6A, p. R—9, 1956).
2. Номограмма для определения диэлектрической проницаемости смеси двух диэлектриков. Вестник информации, № 18, изд. Советское радио, 1957.
3. Т. Ю. Могилевская. Расчет движения импульса по одиночному проводу и перехода его в полупроводящую среду. Изв. вузов, Энергетика, № 6, стр. 24—29, 1959.
4. А. А. Воробьев, Т. Ю. Могилевская. Движение одиночного униполярного импульса напряжения по коаксиальному кабелю с ферромагнитной оболочкой и переход импульса в полупроводящую среду. Изв. вузов, Электромеханика, № 7, стр. 3—9, 1959.
5. Т. Ю. Могилевская. Исследование движения униполярного импульса напряжения по одиночному проводу внутри ферромагнитной поверхности и перехода его в диэлектрик или полупроводник. Канд. диссертация, Свердловск, 1960.
6. Справочник по электротехническим материалам, под редакцией Корицкого Ю. В. и Тареева Б. М., т. I, ч. II, ГЭИ, 1959.