



# Физически свойства

на диелектричните материали



# Съдържание

Хигроскопичност



Влагопроницаемост



Топлоустойчивост



Студоустойчивост



Топлопроводимост





# I. Влагоустойчивост

## 1. Електрически свойства на водата

Силно полярна течност с:

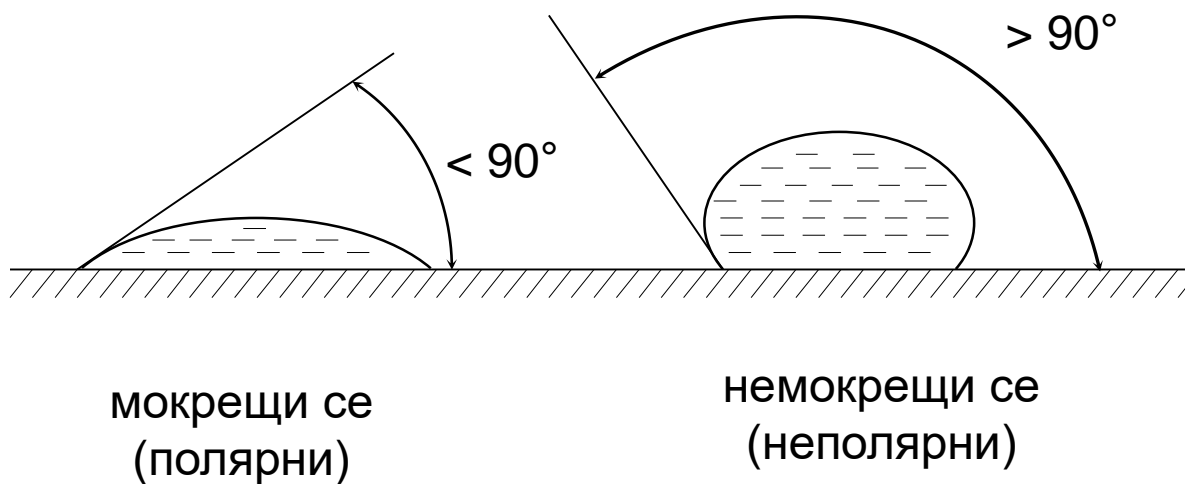
- ✓ голяма относителна диелектрична проникваемост  $\epsilon_r \approx 80$ ;
- ✓ високи загуби ( $\text{tg}\delta \approx 0,08$  при 1 MHz);
- ✓ ниско изолационно съпротивление ( $\rho \sim 10^3 \div 10^4 \Omega \cdot \text{m}$ ).



# I. Влагоустойчивост

## 2. Степен на умокряне

Определя се с т. нар. **капков тест**







# I. Влагоустойчивост

## 3. Хигроскопичност $H$

$$H = \frac{G_1 - G_0}{G_0} \cdot 100, \%$$

където  $G_0$  е първоначално тегло на образеца;

$G_1$  – тегло, след като образеца е престоял достатъчно дълго време (24 или 48 часа) в условия на повишена влажност ( $\varphi = 98\%$  при  $T = 20^\circ\text{C}$ )



# I. Влагоустойчивост

## 4. Влагопроницаемост $A$

$$M = A \frac{\Delta p \cdot S}{d} \cdot t$$

където  $M$  е количеството влага, преминало за време  $t$  през повърхност  $S$  на образец с дебелина  $d$  под въздействието на разлика в налягането на водните пари  $\Delta p$  от двете страни на образца.

$A = 7000$  за целофана и  $A = 0$  за стъклото.



## II. Топлинни свойства

### 1. Теплоустойчивост

Свойство на материала да издържа въздействието на висока температура (за кратко време или за време, съизмеримо с експлоатационния срок).

На практика това е температурата, при която параметрите на материала се променят недопустимо (извън определени граници).

Органични материали – механични свойства.

Неорганични – електрически свойства.



## II. Топлинни свойства

### 1. Топлоустойчивост

Класове на топлинна устойчивост

Клас	Топлоустойчивост	Материали
Y	90°C	Органични на целулозна основа, полиетилен
A	105°C	Като клас Y, но импрегнирани с лак
E	120°C	Гетинакс, текстолит
B	130°C	Композиционни – неорганична основа (слюда, стъкло и др.) + огранична смола





## II. Топлинни свойства

### 1. Топлоустойчивост

#### Класове на топлинна устойчивост

Клас	Топлоустойчивост	Материали
F	155°C	Композиционни – неорганична + епоксидни, полиуретанови смоли
H	180°C	Композиционни – неорганична + силиконови смоли
C	над 180°C	Неорганични материали, тефлон



## II. Топлинни свойства

### 2. Студоустойчивост

Да издържат ниски температури – под  $-60^{\circ}\text{C}$

При ниски температури органичните материали влошават механичните си свойства.



## II. Топлинни свойства

### 3. Коефициент на топлопроводимост $h_T$

$$h_T = \frac{\Delta P_T}{\Delta S} \cdot \frac{dl}{dT}, \quad \text{W/m.}^\circ\text{C}$$

където  $\Delta P_T$  е мощност на топлинния поток през сечението  $\Delta S$ ;

$\frac{dl}{dT}$  – температурният градиент по дължината  $l$  на образеца



## II. Топлинни свойства

### 3. Коефициент на топлопроводимост $h_T$

Материал	$h_T$ , W/m.°C
Въздух	0,03
Гетинакс	0,35
Кварц (кристален)	12,5
Берилиева керамика	218
Мед	406