

# ***Експлоатационни условия и изисквания към материалите***

**Въпрос 2**

**Материалознание**



# Съдържание

---

**1. Експлоатационни условия**

**2. Влияние на температурата**

**3. Влияние на влажността**



# 1. Експлоатационни условия

Тези условия се формират от външните фактори, които въздействат върху материалите и променят техните свойства.

## 1.1. Видове фактори

1.1.1. Според произхода на въздействието: климатични, механични, биологични, радиационни и др.

1.1.2. Според начина на въздействие

- **Случайни** – не могат да се оценят по време на проектирането.
- **Основни** – могат да бъдат предвидени по време на проектирането:
  - ✓ **Управляеми** – въздействието им може изцяло да се отстрани;
  - ✓ **Слабоуправляеми** – въздействието им може да се намали;
  - ✓ **Неуправляеми** – тяхното въздействие не подлежи на контрол.



# 1. Експлоатационни условия

## 1.2. Климатични области

**Умерена област “N”** – средна годишна температура от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;

**Студена област “F”** – средномесечна температура на най-студения месец под  $-15^{\circ}\text{C}$ ;

**Топла и суха област “TA”** – средномесечна температура на най-топлия месец над  $+40^{\circ}\text{C}$ ;

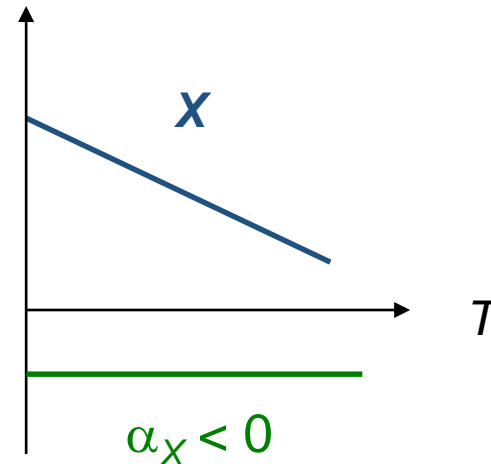
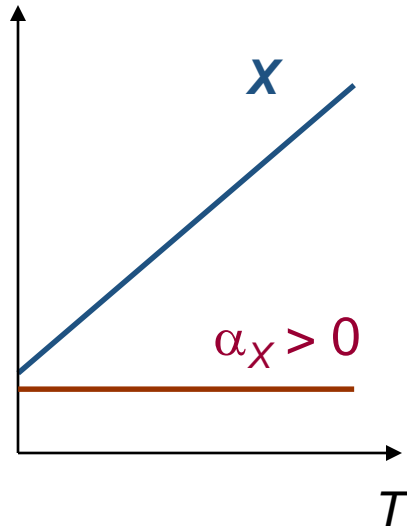
**Топла и влажна област “TH”** – средномесечна температура през най-влажния месец над  $+20^{\circ}\text{C}$  и относителна влажност на въздуха над 80%.



## 2. Влияние на температурата

### 2.1. Относителен температурен коефициент

$$\alpha_X = \frac{dX}{XdT}, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$



За линейни функции  $X = f(T)$ , то  $\alpha_X = \text{const}$



## 2. Влияние на температурата

### 2.1. Относителен температурен коефициент

$$\alpha_X = \frac{dX}{XdT}, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

За линейни функции  $X = f(T)$ , то  $\alpha_X = \text{const}$

$$\alpha_X = \frac{X_2 - X_1}{X_1(T_2 - T_1)}$$

където  $X_1$  е стойността на параметъра  $X$  при температура  $T_1$ ;  
 $X_2$  - стойността на параметъра  $X$  при температура  $T_2$ .

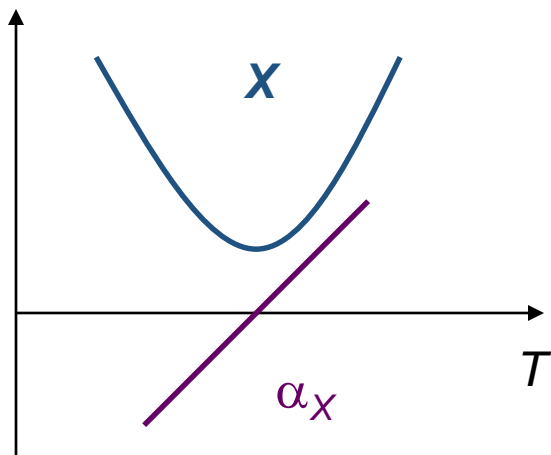


## 2. Влияние на температурата

### 2.1. Относителен температурен коефициент

$$\alpha_X = \frac{dX}{XdT}, ^\circ\text{C}^{-1}$$

За нелинейни функции  $X = f(T)$



Често се прилага метода на линейна интерполация – кривата се разделя на достатъчно малки интервали, в които се приема че функцията е линейна.

$$\alpha_X = \frac{\Delta X}{X \Delta T}$$



## ***2. Влияние на температурата***

### **2.2. Влияние на температурата върху механичните свойства**

Оценява се, чрез температурните коефициенти на линейно  $\alpha_l$  и обемно  $\alpha_v$  разширение





## 2. Влияние на температурата

### 2.3. Влияние на температурата върху скоростта на стареене

Закон на Арениус:

$$K = C \exp\left(-\frac{W_a}{kT}\right)$$

където  $K$  е скоростта на химичната реакция;

$C$  – коефициент;

$W_a$  – енергия на активация на процеса;

$k$  – константа на Болцман;

$T$  – температура.



## 2. Влияние на температурата

### 2.4. Защита от влиянието на температурата

#### 2.4.1. Термокомпенсация

Основава се на комбинацията от положителни и отрицателни температурни коефициенти на електрическите параметри на градивните елементи.

Недостатъци:

- ✓ намалява, но не отстранява влиянието на температурата;
- ✓ сложен при по-големи схеми



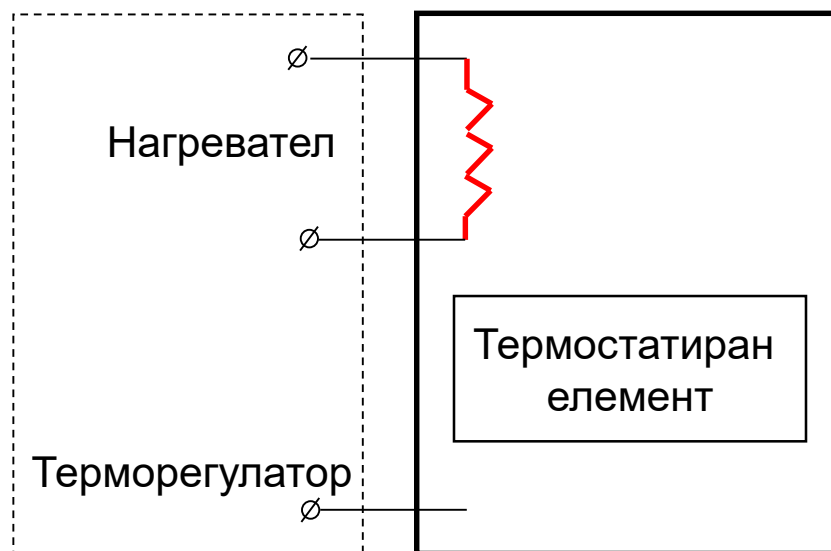
## 2. Влияние на температурата

### 2.4. Защита от влиянието на температурата

#### 2.4.2. Термостатиране

Използват се термостати с автоматично регулиране на температурата, в които се поставят защитаващите елементи

Блок за регулиране  
на температура



Температурата трябва да бъде по-висока от околната

Недостатъци:

- усложнена конструкция;
- големи размери и тегло;
- висока цена



## ***2. Влияние на температурата***

### **2.4. Защита от влиянието на температурата**

#### **2.4.2. Термостатиране**

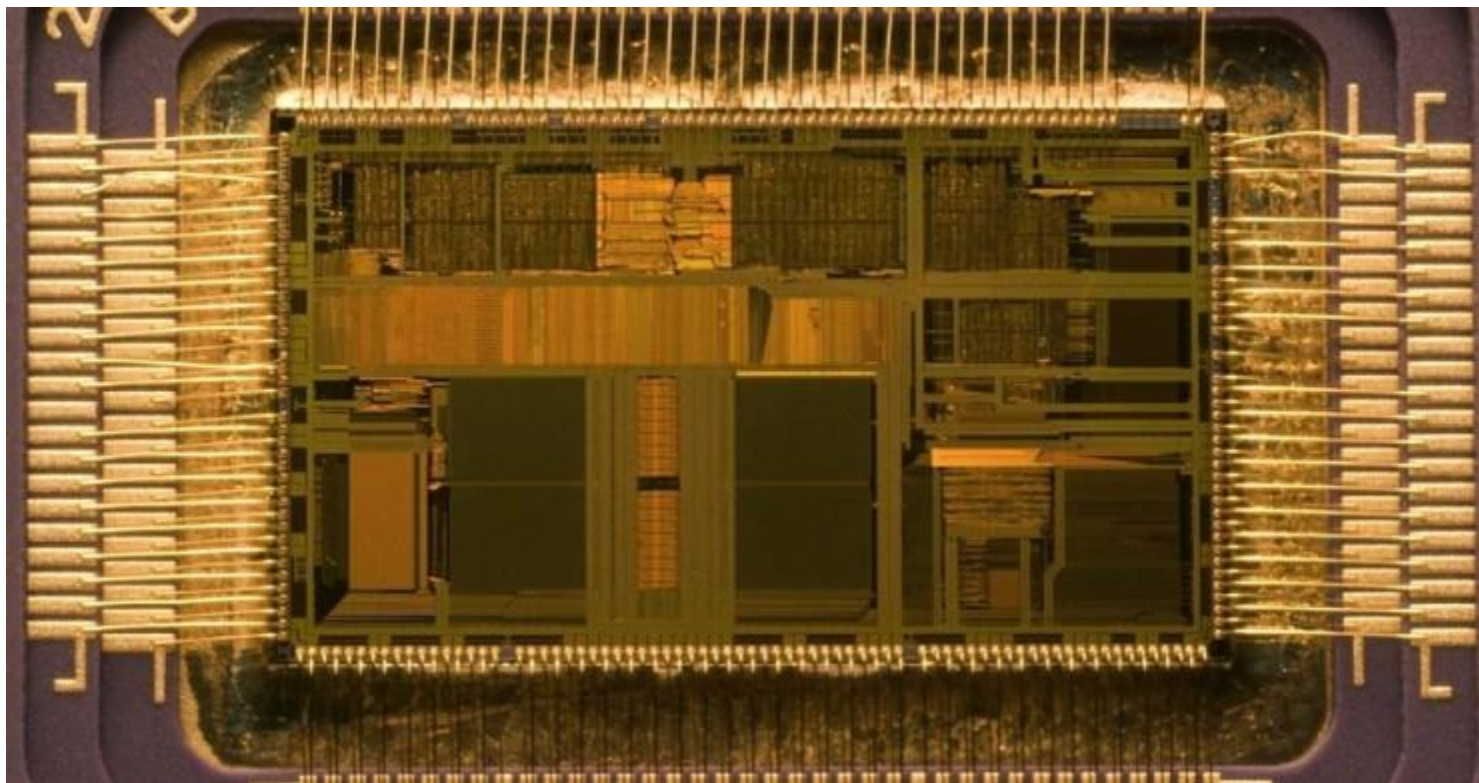




## ***2. Влияние на температурата***

### **2.4. Защита от влиянието на температурата**

#### **2.4.2. Термостатиране**





## 3. Влияние на влажността

### 3.1. Влажност на въздуха

**Абсолютна влажност** – масата водни пари  $m$ , съдържащи се в  $1 \text{ m}^3$  въздух.

**Влажност на насищане** –  $m_{\text{нас}}$  – максималното количество водни пари, съдържащи се в  $1 \text{ m}^3$  въздух при определена температура.

**Относителна влажност**  $\varphi = \frac{m}{m_{\text{нас}}} \cdot 100, \%$

Нормални условия:  $\varphi = 65\%$  при  $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Висока влажност:  $\varphi = 98\%$  при  $T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ .



## **3. Влияние на влажността**

### **3.2. Влияние на влажността върху свойствата на материалите**

- Намалява обемното и повърхностното съпротивление и увеличава диелектричните загуби в диелектриците;
- Увеличава контактното съпротивление;
- Ускорява корозията в металите и контактната корозия между метали с различни електрохимични потенциали.

### **3.3. Защита на материалите**

- Чрез нанасяне на покрития от влагоустойчиви и влагонепроницаеми материали (лакови покрития);
- Най-пълна защита се получава чрез херметезиране – недостатък: усложняване на конструкцията.



## 3. Влияние на влажността

### 3.3. Защита на материалите

Insulation Varnish Resin 3304P



NEWECO RESIN

RESIN PRODUCTS





## ***3. Влияние на влажността***

### **3.3. Защита на материалите**

