

NGUYỄN ĐÌNH THẮNG

# VẬT LIÊU KỸ THUẬT ĐIỆN

Thu Vien DHKTCN-TN



MGT06008947



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



TS. NGUYỄN ĐÌNH THẮNG

# VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT  
HÀ NỘI

*Chịu trách nhiệm xuất bản:* PGS. TS. TÔ ĐĂNG HẢI  
*Biên tập* : NGOC KHUÊ, NGUYỄN ĐĂNG  
*Vẽ bìa* : TRẦN THẮNG

---

In 800 bản khổ 16 x 24cm tại xưởng in NXB Văn hoá dân tộc.  
Giấy phép xuất bản số : 6 – 384 – 17/9/2004.  
In xong và nộp lưu chiểu quý I / 2005.

# LỜI NÓI ĐẦU

Quyển sách **Vật liệu kỹ thuật điện** này được biên soạn theo chương trình giảng dạy của Bộ Giáo dục và Đào tạo nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về vật liệu cách điện, bán dẫn, dẫn điện và vật liệu từ cho sinh viên các ngành điện của trường đại học kỹ thuật.

*Nội dung cuốn sách đề cập đến những vấn đề chính sau đây:*

1) Phân loại vật liệu kỹ thuật điện theo công dụng, thành phần cấu tạo và các đặc tính của chúng.

2) Trình bày lý thuyết cơ bản, những hiện tượng vật lý, xảy ra trong vật liệu cách điện khi ở điện áp thấp và điện áp cao; từ đó có thể tiến hành nghiên cứu, thí nghiệm, đánh giá chất lượng của vật liệu dùng trong kỹ thuật điện.

3) Nêu lên những tính chất chủ yếu của các loại vật liệu để có thể lựa chọn vào mục đích sử dụng đem lại hiệu quả kinh tế cao.

4) Trình bày những đặc điểm chính của công nghệ sản xuất vật liệu kỹ thuật điện.

5) Trình bày khá chi tiết về các đặc tính về điện, tính chất cơ, lý, hoá và các yếu tố ảnh hưởng đến các tính chất của vật liệu kỹ thuật điện.

Cuốn sách được biên soạn nhằm phục vụ cho sinh viên các trường đại học, cao đẳng, ..., đồng thời còn phục vụ cho các cán bộ, chuyên viên, nghiên cứu viên, cán bộ quản lý chuyên ngành điện, các kỹ sư điện và những người quan tâm trong lĩnh vực sản xuất, sử dụng vật liệu kỹ thuật điện.

Do tài liệu tham khảo không nhiều, trình độ người biên soạn có hạn nên không tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả rất mong đợi những nhận xét, đánh giá, góp ý của đông đảo bạn đọc và đồng nghiệp.

Ý kiến xin gửi về địa chỉ: **Bộ môn Hệ thống điện, khoa Điện, trường Đại học Bách khoa Hà Nội. Email: evnbk @ hn. vnn. vn.**

*Hà Nội, tháng 9 năm 2004*

**Tác giả**



## KÝ HIỆU CÁC ĐẠI LƯỢNG CHÍNH DÙNG TRONG SÁCH

$\alpha$  - hệ số phân cực

$\alpha_l$  - hệ số giãn nở nhiệt theo chiều dài;

$\beta$  - hệ số;

$\gamma$  - tỷ trọng; điện dẫn suất;

$\gamma_s$  - điện dẫn suất bề mặt;

$\gamma_T$  - nhiệt dẫn suất;

$\delta$  - góc tổn hao;

$\varepsilon$  - hằng số điện môi;

$\eta$  - độ nhớt động lực học;

$\lambda$  - chiều dài đoạn đường chuyển động tự do; bước sóng;

$\mu$  - mômen lưỡng cực phân tử; độ từ thẩm; hệ số suy giảm bức xạ;

$\nu$  - hệ số tái hợp; độ nhớt động học; hệ số quan hệ đàn hồi;

$\rho$  - mật độ; điện trở suất;

$\rho_v$  - điện trở suất khối;

$\rho_s$  - điện trở suất mặt;

$\rho_T$  - nhiệt trở suất;

$\sigma$  - giới hạn bền;

$\tau$  - thời gian;

$\varphi$  - độ ẩm không khí; góc;

$\psi$  - tính hút nước; độ ẩm vật liệu;

$\omega$  - tần số góc;

B - cảm ứng từ; hằng số;

b - hằng số

C - điện dung tụ điện; nhiệt dung;

c - tốc độ ánh sáng; suất nhiệt dung;  
D - cảm ứng điện;  
d - đường kính;  
E - cường độ điện trường; môđun đàn hồi;  
 $E_{hd}$  - độ bền điện;  
e - điện tích điện tử; cơ số của lôgarit tự nhiên;  
F - lực; độ bền đối với xung nhiệt;  
f - tần số dòng điện; tần số dao động nhiệt;  
G - hệ số cấu trúc;  
g - gia tốc lực trọng trường;  
H - cường độ từ trường;  
h - hằng số Plank; chiều cao; chiều dày; chiều dài;  
I - cường độ dòng điện;  
i - trị số tức thời của cường độ dòng điện;  
j - mật độ dòng điện;  
K - độ linh hoạt;  
k - hằng số Bôlzoman;  
l - chiều dài;  
M - trọng lượng phân tử; mômen;  
m - khối lượng; mômen điện;  
N - số phân tử trong một phân tử gam; số Avogadro;  
n - hệ số khúc xạ;  
 $n_0$  - mật độ;  
P - công suất; cường độ phân cực;  
p - áp lực; suất tổn hao công suất;  
Q - điện tích của tụ điện; hệ số phẩm chất;  
q - điện tích;  
R - hằng số khí; bán kính; điện trở;  
r - bán kính; điện trở;



S – bề mặt; diện tích;  
T – nhiệt độ tuyệt đối; động năng;  
TK – hệ số nhiệt độ;  
t – nhiệt độ, °C;  
U – hiệu điện thế (điện áp);  
u – độ linh hoạt; thế năng;  
v – tốc độ;  
V – thể tích;  
W – năng lượng;  
w – năng lượng kích thích; bề rộng vùng cấm;  
Z – tổng trở; số thứ tự nguyên tố;  
z – lượng dịch chuyển gia tăng;

