

## HIỆN TƯỢNG SIÊU DẪN TRONG LƯỚI ĐIỆN

Giảng viên : ThS Nguyễn Thị Nguyệt Hoa

**1. Siêu dẫn** là một hiện tượng vật lý xảy ra đối với một số vật liệu ở nhiệt độ đủ thấp và từ trường đủ nhỏ, đặc trưng bởi điện trở bằng 0 dẫn đến sự suy giảm nội từ trường (hiệu ứng Meissner). Siêu dẫn là một hiện tượng lượng tử. Trạng thái vật chất này không nên nhầm với mô hình lý tưởng dẫn điện hoàn hảo trong vật lý cổ điển, ví dụ từ thủy động lực học.

2. Trong chất siêu dẫn thông thường, sự siêu dẫn được tạo ra bằng cách tạo một lực hút giữa một số electron truyền dẫn nào đó nảy sinh từ việc trao đổi phonon, làm cho các electron dẫn trong chất siêu dẫn biểu hiện pha siêu lỏng tạo ra từ cặp electron tương quan. Ngoài ra còn tồn tại một lớp các vật chất, biết đến như là các chất siêu dẫn khác thường, phô bày tính chất siêu dẫn nhưng tính chất vật lý trái ngược lý thuyết của chất siêu dẫn đơn thuần. Đặc biệt, có chất siêu dẫn nhiệt độ cao có tính siêu dẫn tại nhiệt độ cao hơn lý thuyết thường biết (nhưng hiện vẫn thấp hơn nhiều so với nhiệt độ trong phòng). Hiện nay chưa có lý thuyết hoàn chỉnh về chất siêu dẫn nhiệt độ cao.

### **3. Sự khác biệt giữa vật siêu dẫn và vật dẫn điện hoàn hảo**

Từ trường bên trong vật dẫn điện hoàn hảo và vật siêu dẫn dưới tác động của môi trường ngoài ở nhiệt độ phòng và nhiệt độ thấp (nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ Curie). Từ trường bị đẩy ra khỏi vật siêu dẫn ở nhiệt độ thấp không phụ thuộc vào trạng thái ban đầu của vật liệu siêu dẫn ở nhiệt độ phòng. Trạng thái của vật siêu dẫn ở nhiệt độ thấp là trạng thái không thuận nghịch.

### **4. Ứng dụng của hiện tượng siêu dẫn**

- 
- Truyền tải điện năng
  - Đoàn tàu chạy trên đệm từ
  - Tạo ra [máy gia tốc](#) mạnh
  - Máy đo điện trường chính xác
  - Cái ngắt mạch điện từ trong máy tính điện tử siêu tốc

- Máy quét MRI dùng trong y học

## **5. Vật liệu siêu dẫn và hành trình khám phá chưa có lời kết**

Những khám phá mới trong hơn một thế kỷ qua đã ngày càng làm sáng tỏ hơn bức tranh sinh động về những tính chất độc đáo của hiện tượng siêu dẫn. Mặc dù đến nay vẫn còn nhiều thách thức đối với ngành khoa học này, nhưng những kiểm chứng thực nghiệm dựa trên các dự đoán lý thuyết sẽ là cơ sở vững chắc để các nhà nghiên cứu tiếp tục khám phá ra những chất siêu dẫn ở nhiệt độ phòng với áp suất thấp, phục vụ các mục đích ứng dụng rộng rãi trong cuộc sống.

*Tham khảo: Wikipedia- Bách khoa toàn thư*

*Đinh Văn Chiến- Cục năng lượng nguyên tử- Bộ khoa học và công nghệ*

---