

Nhiệt động lực học căn bản - Phần 1

Nhằm xây dựng kho tài nguyên tham khảo ngày một phong phú tại TVVL, chúng tôi đã tiến hành biên dịch tập sách **Nhiệt động lực học căn bản** của tác giả Merle C Potter. Xin hân hạnh giới thiệu cùng các bạn bản dịch tập sách này. Mong nhận được ý kiến góp ý và phản hồi. Trân trọng cảm ơn.

[+ Phóng to hình](#)

Nội dung

Chương 1. Những nguyên lý cơ bản

Chương 2. Tính chất của những chất tinh khiết

Chương 3. Công và nhiệt

Chương 4. Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học

Chương 5. Nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học

Chương 6. Chu trình công suất và chu trình hơi máy lạnh

Chương 7. Chu trình công suất và chu trình khí máy lạnh

Chương 8. Psychrometrics

Chương 9. Sự cháy

Phụ lục

Chương 1

Những nguyên lí cơ bản

Nhiệt động lực học nghiên cứu sự dự trữ, chuyển hóa, và truyền năng lượng. Năng lượng được dự trữ dưới dạng **nội năng** (do nhiệt độ), **động năng** (do chuyển động), **thế năng** (do tương tác), và **hóa năng** (do thành phần hóa học); nó được chuyển hóa từ dạng này sang dạng kia; và nó được truyền qua ranh giới dưới dạng công hoặc nhiệt. Chúng ta sẽ đưa ra các phương trình liên hệ sự chuyển hóa và truyền năng lượng với những tính chất như nhiệt độ, áp suất và khối lượng riêng. Vì thế, tính chất của vật liệu là rất quan trọng. Nhiều phương trình sẽ được xây dựng trên những quan sát thực nghiệm được trình bày dưới dạng những phát biểu toán học, hay định luật: chủ yếu là định luật thứ nhất và định luật thứ hai của nhiệt động lực học.

Đối tượng của kĩ sư cơ học trong nghiên cứu nhiệt động lực học thường gặp nhất là phân tích một dụng cụ hơi phức tạp, như máy điều hòa không khí, một động cơ, hay một nhà máy điện. Khi dòng chất lưu chảy qua một dụng cụ như thế, nó được giả định là liên tục trong đó những đại lượng có thể đo được như áp suất, nhiệt độ và vận tốc. Quyển sách này sẽ chỉ trình bày hạn chế với nhiệt động lực học vĩ mô hay nhiệt động lực học kĩ thuật. Nếu như hành trạng của từng phân tử là quan trọng, thì nhiệt động lực học thống kê phải được xét đến.

1.1 Hệ và thể tích điều khiển

Một *hệ* nhiệt động lực học là một lượng vật chất nhất định mà ta quan tâm. Bề mặt hệ là cái giống như phân bao quanh chất khí trong hình trụ của Hình 1.1; nó cũng có thể là một ranh giới

tưởng tượng giống như ranh giới méo mó của một lượng nước nhất định khi nó chảy qua máy bơm. Trong Hình 1.1, hệ là chất khí bị nén, hay *chất lưu tác dụng*, và đường đứt nét thể hiện *ranh giới hệ*.

Toàn bộ vật chất và không gian bên ngoài một hệ được gọi là *môi trường xung quanh* của nó. Nhiệt động lực học quan tâm đến sự tương tác của một hệ và môi trường của nó, hoặc một hệ đang tương tác với một hệ khác. Một hệ tương tác với môi trường của nó bằng cách truyền năng lượng qua ranh giới của nó. Không có vật chất truyền qua ranh giới của một hệ. Nếu một hệ không trao đổi năng lượng với môi trường xung quanh, thì nó là một *hệ cô lập*.