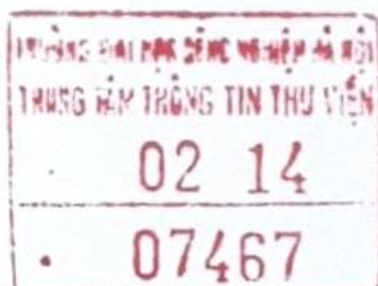


**ĐỖ VĂN THẮNG  
TRƯƠNG NGỌC TUẤN**



# **BÀI TẬP LÒ HƠI**



**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT  
HÀ NỘI**

## LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách "Bài tập lò hơi" dùng cho sinh viên các ngành Máy và thiết bị nhiệt lạnh, Kỹ thuật năng lượng, Kinh tế năng lượng trong việc nghiên cứu và học tập môn "Lò hơi". Cuốn sách cũng có ích cho các kỹ sư làm việc ở lĩnh vực thiết kế, chế tạo và vận hành lò hơi, đặc biệt bổ ích cho các cán bộ làm việc trong nhà máy nhiệt điện và những xí nghiệp có hệ thống cung cấp nhiệt.

Để hiểu rõ và hoàn tất bài tập, sinh viên cần có kiến thức về kỹ thuật nhiệt, lý thuyết cháy, công nghệ lò hơi.

Mặc dù chúng tôi đã có nhiều cố gắng trong biên tập và biên soạn, nhưng chắc chắn còn nhiều thiếu sót, mong quý bạn đọc góp ý cho chúng tôi theo địa chỉ: Bộ môn Máy Năng lượng, Viện Khoa học và công nghệ Nhiệt - Lạnh, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Chúng tôi tỏ lòng biết ơn đến các tác giả của những cuốn sách làm tài liệu tham khảo để chúng tôi biên soạn cuốn sách này.

Chúng tôi xin cảm ơn Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, các cộng tác viên đã góp công sức để cuốn sách này đến tay bạn đọc.

Các tác giả

# MỤC LỤC

Lời nói đầu 3

## *Chương 1*

### TÍNH TOÁN CÁC ĐẶC TÍNH CỦA NHIÊN LIỆU NĂNG LƯỢNG

- 1.1. Thành phần nhiên liệu 5
  - Bài tập 7
- 1.2. Nhiệt trị cháy của nhiên liệu 7
  - Bài tập 10

## *Chương 2*

### CÁC TÍNH TOÁN SẢN PHẨM CHÁY CỦA NHIÊN LIỆU

- 2.1. Thể tích không khí lý thuyết 12
  - Bài tập 13
- 2.2. Thành phần và thể tích sản phẩm cháy 13
  - Bài tập 19
- 2.3. Entanpi của không khí và sản phẩm cháy 19
  - Bài tập 24

## *Chương 3*

### CÂN BẰNG NHIỆT VÀ HIỆU SUẤT CỦA LÒ HƠI

- 3.1. Cân bằng nhiệt của lò hơi 25
  - Bài tập 29
- 3.2. Xác định hiệu suất lò hơi 30
  - Bài tập 35

## *Chương 4*

### TÍNH TOÁN BUỒNG ĐỐT VÀ CÁC BỀ MẶT ĐỐT BẰNG BỨC XẠ

- 4.1. Các đặc tính hình học và quang học của buồng đốt 37
  - Bài tập 56

4.2. Trao đổi nhiệt bức xạ trong buồng đốt	57
Bài tập	74
4.3. Các phương pháp tăng cường trao đổi nhiệt trong buồng đốt và giảm nhiệt độ khói buồng đốt	76
Bài tập	85
4.4. Tính toán các bề mặt hấp thụ nhiệt trong buồng đốt	87
Bài tập	89

### Chương 5

## TÍNH TOÁN HÀM LƯỢNG CHẤT ĐỘC HẠI CÓ TRONG SẢN PHẨM CHÁY

5.1. Các tính toán tạo khí oxit nitơ	90
5.1.1. Sự tạo thành các oxit nitơ	90
5.1.2. Các nồng độ các oxit nhiên liệu và các oxit nitơ nhanh. Nồng độ tổng của các oxit nitơ trong khói	93
5.1.3. Các đặc điểm tính toán tạo thành $\text{NO}_x$ khi đốt cháy khí tự nhiên	94
Bài tập	103
5.2. Tính toán sự tạo thành các oxit lưu huỳnh và nhiệt độ điểm đọng sương các sản phẩm cháy khi đốt mazut và các nhiên liệu rắn	104
5.2.1. Sự tạo thành các oxit lưu huỳnh và tính toán nhiệt độ đọng sương khi đốt mazut	104
5.2.2. Tính toán nhiệt độ điểm đọng sương khi đốt nhiên liệu rắn	105
Bài tập	109

### Chương 6

## TÍNH TOÁN CÁC BỀ MẶT ĐỐT ĐỐI LƯU KIỂU ỐNG XOẮN

6.1. Các đặc tính hình học, tốc độ các phản ứng cháy và môi chất làm việc	110
Bài tập	118
6.2. Trao đổi nhiệt ở các bề mặt đốt	120
Bài tập	134
6.3. Tính toán hệ số truyền nhiệt ở các bề mặt đốt đối lưu kiểu	136
Bài tập	152

6.4. Tính toán độ chênh nhiệt độ trong các bề mặt đốt	153
Bài tập	159
6.5. Các tính toán nhiệt và thiết kế bề mặt đốt đối lưu	160
Bài tập	166

### Chương 7

## CÁCH TÍNH TOÁN BỘ SẤY KHÔNG KHÍ KIỂU ỐNG (ТВП) VÀ KIỂU HOÀN NHIỆT (РВП)

7.1. Nhiệt hấp thụ giới hạn của bộ sấy không khí một cấp, độ chênh nhiệt độ	168
Bài tập	173
7.2. Các thông số truyền nhiệt trong bộ sấy không khí kiểu ống (ТВП) và kiểu hoàn nhiệt (РВП)	174
Bài tập	181
7.3. Tính toán nhiệt hấp thụ phần "lạnh" và phần "nóng" của bộ sấy không khí	184
Bài tập	189
7.4. Tính toán nhiệt các bộ sấy không khí	189
Bài tập	203

### Chương 8

## TÍNH TOÁN CÁC BỀ MẶT ĐỐT ĐỐI LƯU - BỨC XẠ

8.1. Các đặc tính hình học của các bề mặt đốt đối lưu - bức xạ	204
Bài tập	209
8.2. Bộ hấp thụ nhiệt của các bề mặt đốt đối lưu và bức xạ	210
Bài tập	214
8.3. Tính toán nhiệt của các bề mặt gia nhiệt đối lưu - bức xạ	215
Bài tập	223
<b>PHỤ LỤC</b>	224
<b>ĐÁP SỐ</b>	247
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	253