

GS. TSKH. NGUYỄN BIN

# CÁC QUÁ TRÌNH, THIẾT BỊ

TRONG CÔNG NGHỆ  
HÓA CHẤT VÀ  
THỰC PHẨM



TẬP 2

PHÂN RIÊNG HỆ KHÔNG ĐỒNG NHẤT,  
KHUẤY TRỘN, ĐẬP, NGHIỀN, SÀNG



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

GS. TSKH. NGUYỄN BÌN

PHÂN RIÊNG HỆ KHÔNG ĐỒNG NHẤT  
CÁC QUÁ TRÌNH, THIẾT BỊ  
TRONG CÔNG NGHỆ  
HÓA CHẤT VÀ THỰC PHẨM

Tập 2

PHÂN RIÊNG HỆ KHÔNG ĐỒNG NHẤT,  
KHUẤY TRỘN, ĐẬP, NGHIỀN, SÀNG



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT  
HÀ NỘI

## MỤC LỤC

Trang

<b>CHƯƠNG 5. PHÂN RIÊNG HỆ KHÔNG ĐỒNG NHẤT (PHÂN RIÊNG BẰNG CƠ HỌC) .....</b>	3
<b>A. PHÂN RIÊNG HỆ KHÍ KHÔNG ĐỒNG NHẤT .....</b>	4
<b>5.1. LẮNG DƯỚI TÁC DỤNG CỦA TRỌNG LỰC.....</b>	5
5.1.1. Vận tốc lắng .....	5
5.1.2. Năng suất lắng.....	10
5.1.3. Thiết bị lắng .....	11
<b>5.2. LẮNG DƯỚI TÁC DỤNG CỦA LỰC LY TÂM (XYCLÔN) .....</b>	12
5.2.1. Nguyên tắc phân ly ly tâm.....	13
5.2.2. Lực ly tâm và yếu tố phân ly .....	13
5.2.3. Vận tốc lắng ly tâm.....	14
5.2.4. Kích thước của xyklôn và hiệu suất tách .....	15
5.2.5. Cấu tạo của xyklôn.....	18
<b>5.3. LÀM SẠCH KHÍ BẰNG PHƯƠNG PHÁP ƯỚT .....</b>	22
5.3.1. Cấu tạo thiết bị làm sạch khí bằng phương pháp ướt .....	22
5.3.2. Tính toán thiết bị sủi bọt.....	26
<b>5.4. LÀM SẠCH KHÍ BẰNG PHƯƠNG PHÁP LỌC.....</b>	28
5.4.1. Nguyên lý làm việc .....	28
5.4.2. Cấu tạo thiết bị lọc khí .....	28
<b>5.5. LÀM SẠCH KHÍ BẰNG ĐIỆN TRƯỜNG .....</b>	32
5.5.1. Cơ sở vật lý của quá trình lọc điện .....	32
5.5.2. Cơ sở tính toán .....	35
5.5.3. Thiết bị lọc điện.....	37
<b>B. PHÂN RIÊNG HỆ LỎNG KHÔNG ĐỒNG NHẤT .....</b>	43
<b>5.6. LẮNG GẦN .....</b>	45
5.6.1. Những thông số đặc trưng của huyền phù .....	45

5.6.2. Lắng dưới tác dụng của trọng lực.....	46
5.6.3. Kích thước cơ bản của thiết bị lắng.....	55
5.6.4. Trợ lắng.....	60
5.6.5. Quá trình rửa bã.....	62
5.6.6. Lắng nghiêng .....	67
5.6.7. Thiết bị lắng .....	68
<b>5.7. LỌC .....</b>	<b>71</b>
5.7.1. Khái niệm .....	71
5.7.2. Cơ sở vật lý của quá trình lọc.....	72
5.7.3. Phương trình Hagen - Poiseuille và Darcy .....	81
5.7.4. Phương trình lọc .....	82
5.7.5. Tính toán năng suất lọc.....	96
5.7.6. Năng suất lọc trung bình theo mô hình bã lọc .....	102
5.7.7. Xác định lượng nước còn lại trong bã .....	108
5.7.8. Vách lọc.....	117
5.7.9. Thiết bị lọc .....	123
5.7.10. Quá trình rửa bã .....	142
<b>5.8. LY TÂM.....</b>	<b>143</b>
5.8.1. Khái niệm cơ bản .....	143
5.8.2. Máy lắng ly tâm .....	144
5.8.3. Máy lọc ly tâm.....	160
5.8.4. Những biện pháp tăng sức tải của máy ly tâm.....	163
5.8.5. Cấu tạo máy ly tâm.....	164
5.8.6. Xyclôn lồng .....	172
<b>CHƯƠNG 6. KHUẤY TRỘN CHẤT LỎNG .....</b>	<b>195</b>
6.1. KHÁI NIỆM .....	195
6.2. NHỮNG KẾT CẤU CHỐNG TẠO LỐM .....	198
6.3. PHƯƠNG PHÁP CHỌN DẠNG CÁNH KHUẤY .....	201
6.4. CÔNG SUẤT TIÊU THU .....	203
6.4.1. Công suất làm việc.....	203
6.4.2. Công suất cánh khuấy với chất lỏng phi Newton.....	217
6.5. CHỌN SỐ VÒNG QUAY.....	218

<b>6.6. HÒA TAN VẬT RẮN TRONG CHẤT LỎNG</b>	222
6.6.1. Khuấy trộn gián đoạn trong thùng khuấy	222
6.6.2. Hòa tan liên tục bằng vít xoắn	232
<b>6.7. TRỘN HAI CHẤT LỎNG</b>	233
<b>6.8. TRỘN KHÍ VÀ LỎNG</b>	234
<b>6.9. NHỮNG SỐ LIỆU THỰC TẾ VÀ PHẠM VI ỨNG DỤNG CỦA MỘT SỐ LOẠI CÁNH KHUẤY</b>	237
<b>CHƯƠNG 7. ĐẬP - NGHIỀN - SÀNG</b>	244
7.1. KHÁI NIỆM	244
7.2. PHƯƠNG THỨC ĐẬP - NGHIỀN	245
7.2.1. Tác dụng của hai bề mặt vật cứng	245
7.2.2. Tác dụng chèn khi vật chuyển động tự do trên bề mặt nghiên	246
7.2.3. Tác dụng đập của sóng do môi trường lỏng hoặc khí	246
7.3. CÁC ĐỊNH LUẬT CỦA ĐẬP - NGHIỀN	247
7.4. HIỆU SUẤT CỦA MÁY ĐẬP NGHIỀN	251
7.5. ĐỘ NGHIỀN	252
7.6. MÁY ĐẬP NGHIỀN	252
7.6.1. Máy nghiên khô	254
7.6.2. Máy nghiên trung bình và nhỏ	263
7.6.3. Máy nghiên mịn	270
7.7. SÀNG - PHÂN LOẠI VẬT LIỆU	274
7.7.1. Khái niệm	274
7.7.2. Lực tác dụng, gia tốc sàng	275
7.7.3. Hiệu suất sàng	278
7.7.4. Các dạng kết cấu tạo rung	279
7.7.5. Kết cấu máy sàng	280
<b>CHƯƠNG 8. VÍ DỤ VÀ BÀI TẬP</b>	283
8.1. VÍ DỤ	283
8.2. BÀI TẬP	307
TÀI LIỆU THAM KHẢO	317