TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Giáo trình

TỒN TRỮ VÀ VẬN CHUYỂN CÁC SẢN PHẨM DẦU KHÍ

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
Đặng Hữu Trung (chủ biên)
Nguyễn Thế Hữu - Trịnh Thị Hải

Giáo trình
TỒN TRỮ VÀ VẬN CHUYỂN
CÁC SẢN PHẨM DẦU KHÍ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
THƯ VIỆN TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
03 10
01421

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2022

LỜI NÓI ĐẦU

Ngành công nghiệp dầu khí đóng vai trò quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, bảo vệ chủ quyền và góp phần thực hiện chiến lược kinh tế quốc gia. Từ sản phẩm dầu thô mới khai thác ở các mỏ dầu đến quá trình xử lý, chế biến và tiêu thụ luôn gắn liền với quá trình vận chuyển và tồn trữ. ***"Giáo trình Tồn trữ và vận chuyển các sản phẩm dầu khí"*** *do các giảng viên trong khoa Công nghệ Hóa - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội biên soạn, gồm 4 chương được phân công biên soạn như sau: Chương 1, 4 TS. Đặng Hữu Trung; Chương 2 PGS.TS. Nguyễn Thế Hữu; Chương 3 ThS. Trịnh Thị Hải.*

Nội dung Chương 1 trình bày một số kiến thức cơ bản về dầu khí, chất lỏng Newton và phi Newton; Chương 2 giới thiệu các hệ thống thu gom và xử lý dầu thô tại khu vực mỏ, các phương pháp khử nhũ tương, tách muối, tách khí và ổn định dầu; Chương 3 trình bày về các phương pháp vận chuyển dầu nhiều parafin; Chương 4 trình bày về các phương pháp tồn trữ và vận chuyển xăng dầu.

Giáo trình này là tài liệu học tập cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ Hoá dầu của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, đồng thời cũng là tài liệu tham khảo cho các bạn sinh viên trường khác, các kỹ sư đang học tập, nghiên cứu và làm việc trong lĩnh vực hoá dầu.

Mặc dù nhóm tác giả đã hết sức cố gắng trong việc biên soạn, cập nhật các kiến thức mới, song không tránh khỏi những thiếu sót về nội dung và hình thức. Do vậy, nhóm tác giả rất mong nhận được sự góp ý từ quý bạn đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3

Chương 1. MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN 9

1.1. THÀNH PHẦN VÀ PHÂN LOẠI DẦU KHÍ 9

1.1.1. Thành phần 9

1.1.2. Phân loại 11

1.2. KHỐI LƯỢNG RIÊNG CỦA DẦU VÀ KHÍ 16

1.2.1. Khối lượng riêng của dầu 16

1.2.2. Khối lượng riêng của khí 17

1.3. TỶ TRỌNG CỦA DẦU VÀ SẢN PHẨM DẦU 18

1.4. ĐỘ NHỚT CỦA DẦU VÀ SẢN PHẨM DẦU 20

1.5. KHÁI NHIỆM VỀ CHẤT LỎNG NEWTON-PHI NEWTON 22

1.5.1. Chất lỏng Newton 22

1.5.2. Chất lỏng phi Newton 24

Câu hỏi và bài tập Chương 1 26

Chương 2. THU GOM VÀ XỬ LÝ DẦU THÔ TẠI KHU VỰC MỎ 27

2.1. CHỨC NĂNG, ĐẶC ĐIỂM CỦA HỆ THỐNG THU GOM VÀ XỬ LÝ DẦU 27

2.2. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THU GOM 29

2.2.1. Hệ thống thu gom dầu tự chảy 30

2.2.2. Hệ thống thu gom dầu khí một ống 31

2.2.3. Hệ thống thu gom dầu cao áp 32

2.2.4. Các hệ thống thu gom dầu khác 34

2.2.5. Sơ đồ công nghệ tổng hợp của hệ thống thu gom và xử lý dầu khí 35

2.2.6. Một số đặc trưng của các hệ thống thu gom và xử lý dầu trong những điều kiện đặc biệt
2.3. TÁCH KHÍ VÀ ỔN ĐỊNH DẦU
2.3.1. Bình tách
2.3.2. Phương pháp tính toán quá trình tách khí
2.3.3. Phương pháp tính toán bình tách
2.4. KHỬ NHŨ TƯƠNG VÀ TÁCH MUỐI KHỎI DẦU
2.4.1. Phương pháp khử nhũ tương trong ống
2.4.2. Phương pháp lắng nhờ trọng lực
2.4.3. Phương pháp xử lý dầu bằng nhiệt hóa
2.5. VẬN CHUYỂN DẦU TRONG KHU VỰC MỎ
2.6. TÍNH TOÁN THỦY LỰC ĐƯỜNG ỐNG ĐƠN GIẢN
2.6.1. Tính toán đường ống đơn giản vận chuyển chất lỏng
2.6.2. Tính toán đường ống đơn giản vận chuyển hỗn hợp khí-lỏng
Câu hỏi và bài tập Chương 2

Chương 3. VẬN CHUYỂN DẦU NHIỀU PARAFIN BẰNG ĐƯỜNG ỐNG
3.1. DẦU NHIỀU PARAFIN
3.2. CÁC LỚP LẮNG ĐỌNG PARAFIN
3.3. ĐIỀU KIỆN TẠO THÀNH LỚP LẮNG ĐỌNG PARAFIN
3.4. CƠ CHẾ LẮNG ĐỌNG CỦA PARAFIN
3.5. NHỮNG BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG LẮNG ĐỌNG PARAFIN
3.5.1. Các biện pháp ngăn ngừa lắng đọng parafin
3.5.2. Những biện pháp khử các lớp lắng đọng parafin đã hình thành trên thành ống.

3.6. CÁC PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN DẦU NHIỀU PARAFIN 76
3.6.1. Gia nhiệt cho dầu và vận chuyển dầu nóng 76
3.6.2. Vận chuyển dầu có độ nhớt cao cùng với những chất lỏng có độ nhớt thấp 78
3.6.3. Vận chuyển dầu đã xử lý nhiệt 80
3.6.4. Vận chuyển dầu đã xử lý hoá phẩm 83
3.6.5. Vận chuyển dầu cùng với nước 84
3.6.6. Vận chuyển dầu bão hòa khí 85
3.6.7. Vận chuyển dầu bằng các nút đẩy, ngăn cách 86
Câu hỏi và bài tập Chương 3 88

Chương 4. TỒN TRỮ VÀ VẬN CHUYỂN XĂNG DẦU 89
4.1. TỒN TRỮ XĂNG DẦU 89
4.1.1. Giới thiệu và phân loại bể chứa 89
4.1.2. Cấu tạo bể chứa 91
4.1.3. Các trang bị của bể thép chứa dầu thương mại 93
4.1.4. Các trang bị của bể công nghệ 97
4.1.5. Một số loại bể chứa thông dụng 101
4.1.6. Trạm cất chứa ngoài biển 105
4.2. VẬN CHUYỂN XĂNG DẦU 115
4.2.1. Vận chuyển bằng đường ống 115
4.2.2. Vận chuyển bằng đường thuỷ 119
4.2.3. Vận chuyển bằng đường bộ 120
4.2.4. Vận chuyển bằng đường sắt 122
4.3. TÍNH BAY HƠI CỦA SẢN PHẨM XĂNG DẦU 123
4.4. GIẢM THIỂU VÀ NGĂN CHẶN SỰ THẤT THOÁT XĂNG DẦU 123
4.4.1. Ngăn chặn sự bay hơi 124

4.4.2. Giảm thiểu sự bay hơi 125
4.4.3. Thu hồi lại phần nhẹ 126
4.5. TÍNH TOÁN LƯỢNG TỔN THẤT TRONG QUÁ TRÌNH TỒN TRỮ 127
4.6. ĐỊNH MỨC HAO HỤT 130
4.6.1. Định mức hao hụt nhập 130
4.6.2. Định mức hao hụt xuất 131
4.6.3. Định mức hao hụt vận chuyển đường thủy, đường bộ và đường sắt 132
4.6.4. Định mức hao hụt xăng dầu trong vận chuyển đường ống 133
4.6.5. Định mức hao hụt xăng dầu công đoạn tồn chứa 133
4.6.6. Định mức hao hụt xúc rửa 135
4.7. AN TOÀN CHO ĐƯỜNG ỐNG VÀ BỂ CHỨA 135
4.7.1. Ăn mòn đường ống và biện pháp phòng chống 135
4.7.2. Phòng cháy và chống ăn mòn bể chứa 137
Câu hỏi và bài tập Chương 4 140
TÀI LIỆU THAM KHẢO 141