

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

----------

**BÁO CÁO TỔNG KẾT  
ĐỀ TÀI  
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP BỘ**

**TÊN ĐỀ TÀI  
NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CHẤT LỎNG TỪ  
ĐỂ TĂNG CƯỜNG TRAO ĐỔI NHIỆT  
MÃ SỐ : B2004-15-39**

**CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI: GV.TS. VÕ CHÍ CHÍNH  
NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN:  
GV.TS. VÕ CHÍ CHÍNH**

**(Thời gian thực hiện 2004÷2005)**

**ĐÀ NẴNG, NĂM 2005**



# MỤC LỤC

## CÁC KÝ HIỆU QUI ƯỚC MỞ ĐẦU

1

### Chương I

#### TỔNG QUAN VỀ CHẤT LỎNG TỪ VÀ CÁC ỨNG DỤNG CỦA NÓ

1.1. Khái niệm về chất lỏng từ	3
1.1.1 Chất lỏng từ	3
1.1.2. Các phương pháp tạo ra hạt sắt từ	4
1.2. Những ứng dụng của chất lỏng từ	5
1.2.1. Đệm lỏng từ	5
1.2.2. Phân ly các hạt không từ tính của chất lỏng từ	6
1.2.3. Chất lỏng từ - Môi trường bôi trơn	7
1.2.4. Khử nước khỏi các sản phẩm dầu mỏ	7
1.2.5. Dụng cụ đo	7
1.2.6. Giá tinh từ và ổ gói đỡ	9
1.2.7. Chất lỏng từ trong công nghệ hoá học	9
1.3. Những ứng dụng chất lỏng từ để tăng cường trao đổi nhiệt	10
1.3.1. Sử dụng làm môi chất giải nhiệt và tác nhân truyền tải nhiệt	10
1.3.2. Sử dụng chất lỏng từ để điều khiển quá trình trao đổi nhiệt	11

### Chương II

#### NGHIÊN CỨU MỘT SỐ TÍNH CHẤT NHIỆT VẬT LÝ CỦA CHẤT LỎNG TỪ

2.1 Xác định độ nhớt của chất lỏng từ	14
2.1.1. Mô tả thí nghiệm	14
2.1.2 Xác định độ nhớt	15
2.1.3 Kết quả thí nghiệm	15
2.1.4 Kết luận	17
2.2 Xác định hệ số dẫn nhiệt	18
2.2.1. Mô tả thí nghiệm	18
2.2.2. Kết quả thí nghiệm	20
2.2.3. Kết luận	21
2.3 Xác định độ từ hoá M	22
2.3.1 Mô tả thí nghiệm	23
2.3.2 Kết quả thí nghiệm	24
2.3.3 Nhận xét và kết luận	24
2.4 Kết luận chung	25



**Chương III**  
**NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CHẤT LỎNG TỬ**  
**ĐỂ TĂNG CƯỜNG TRUYỀN NHIỆT. .... 26**

<b>3.1. Cơ sở lý thuyết . . . . .</b>	<b>26</b>
3.1.1 Cơ chế đối lưu nhiệt tử. . . . .	26
3.1.2. Độ từ hoá của chất lỏng tử . . . . .	28
3.1.3. Bề mặt tự do của chất lỏng tử trong từ trường . . . . .	29
<b>3.2. Nghiên cứu tăng cường trao đổi nhiệt bằng chất lỏng tử . . . . .</b>	<b>30</b>
3.2.1. Phủ trên bề mặt trao đổi nhiệt hình trụ. . . . .	30
3.2.1.1 Nghiên cứu khả năng tăng cường trao đổi nhiệt. . . . .	30
3.2.1.2 Nghiên cứu khả năng giảm trở lực. . . . .	36
3.2.2. Phủ trên bề mặt trao đổi nhiệt phẳng. . . . .	41

**Chương IV**  
**NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CHẤT LỎNG TỬ ĐỂ TĂNG CƯỜNG VÀ ĐIỀU**  
**KHIỂN QUÁ TRÌNH TRUYỀN NHIỆT. .... 45**

<b>4.1. Quá trình truyền nhiệt khi sử dụng chất lỏng tử làm môi chất mang nhiệt.</b>	
4.1.1. Mô tả thí nghiệm. . . . .	45
4.1.2. Kết quả thí nghiệm. . . . .	46
4.1.3. Nhận xét và kết luận. . . . .	48
<b>4.2. Quá trình trao đổi nhiệt qua kênh tạo bởi 2 lớp chất lỏng. . . . .</b>	<b>49</b>
4.2.1. Mô tả bài toán . . . . .	49
4.2.2. Tính toán mật độ dòng nhiệt. . . . .	51
4.2.3. Kết quả tính toán. . . . .	51
4.2.4. Nhận xét và kết luận. . . . .	55

<b>Chương IV</b>	
<b>KẾT LUẬN. . . . .</b>	<b>56</b>
<b>PHỤ LỤC. . . . .</b>	<b>58</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO. . . . .</b>	<b>60</b>

