



Bài giảng
CÔNG NGHỆ KHÍ

Chương 2:

**TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ NGUYÊN LÝ
ĐỘNG LỰC HỌC CỦA KHÍ THIÊN NHIÊN**

GVGD: ThS. Hoàng Trọng Quang
GVTG: ThS. Hà Quốc Việt

NỘI DUNG

Khoa Kỹ thuật Địa chất & Dầu khí



©Copyright 2008



- Tính chất vật lý của khí thiên nhiên
 - GIỚI THIỆU
 - KHÍ LÝ TƯỞNG VÀ KHÍ THỰC
 - TỶ TRỌNG VÀ KHỐI LƯỢNG RIÊNG
 - TÍNH CHẤT GIẢ TỚI HẠN
 - HỆ SỐ LỆCH KHÍ
 - HỆ SỐ THỂ TÍCH THÀNH HỆ
 - HỆ SỐ NÉN ĐẲNG NHIỆT
 - ĐỘ NHỚT
 - NHIỆT ĐỐT CHÁY CỦA KHÍ
 - ENTROPY
 - ENTANPI
- Nguyên lý động lực học của khí thiên nhiên

GIỚI THIỆU



2

- Tính chất của khí thiên nhiên bao gồm: tỷ trọng, khối lượng riêng, áp suất và nhiệt độ giả tới hạn, độ nhớt, hệ số lệch khí, hệ số nén đẳng nhiệt.
- Sự am hiểu những thông số này là cực kỳ quan trọng để thiết kế và phân tích hệ thống khai thác và xử lý.
- Khi thành phần của khí được biết thì những tính chất của khí có thể được xác định thông qua các tương quan.
- Ở đây trình bày các tương quan được phát triển từ những thí nghiệm khác nhau.

KHÍ LÝ TƯỞNG – KHÍ THỰC

Khoa Kỹ thuật Địa chất & Dầu khí



©Copyright 2008

2

● **Định luật khí lý tưởng:** $P.V = n.R'.T$

● **Định luật khí thực:** $p.V_a = z.n.R'.T$

● **Với:** P - áp suất tuyệt đối (psia).

V - thể tích (ft³).

n - số mole (lb-mole).

R' - hằng số = 10,73 psia.ft³/lb.mole.°R.

T - nhiệt độ tuyệt đối (°R).

z - Hệ số lệch khí.

KHÍ LÝ TƯỞNG – KHÍ THỰC

2

Khoa Kỹ thuật Địa chất & Dầu khí



©Copyright 2008

Mole: Lượng vật chất (số nguyên tử hoặc phân tử) có khối lượng bằng trọng lượng nguyên tử hoặc phân tử của vật chất đó.

- ↪ Không khí: $M = 28,97 \text{ lbm/lb-mol} = 28,97 \text{ kg/kmol}$
- ↪ Ethane: $M = 30,07 \text{ lbm/lb-mol} = 30,07 \text{ kg/kmol}$
- ↪ Oxygen: $M = 32 \text{ lbm/lb-mol} = 32 \text{ kg/kmol}$

Phương trình nhiệt động học khí thiên nhiên

2

Khoa Kỹ thuật Địa chất & Dầu khí



©Copyright 2008

Phương pháp Lee – Kesler

- Nguyên tắc chung của phương pháp Lee – Kesler bao gồm các tính toán giá trị F_p của đặc tính nhiệt động, từ giá trị $F^{(o)}$ và $F^{(r)}$ của đặc tính này đối với chất lưu đơn chất có và đối với các chất lưu mẫu như cho bởi phương trình:

$$F_p = F^{(o)} + \frac{\omega}{\omega^{(r)}} (F^{(r)} - F^{(o)})$$

- Phương trình trạng thái cho một thành phần với hệ số lệch tâm được tính toán từ phương trình trên, tiếp đó sẽ tính toán hệ số lệch khí:

$$Z = Z^{(o)} + \frac{\omega}{\omega^{(r)}} (Z^{(r)} - Z^{(o)})$$

- Các số hạng $Z^{(o)}$, $Z^{(r)}$ được xác định như là một hàm số theo V_R và T_R bằng cách chọn phương trình trạng thái.

Phương trình nhiệt động học khí thiên nhiên

2

Khoa Kỹ thuật Địa chất & Dầu khí



©Copyright 2008

● Áp dụng cho hỗn hợp

- ◆ Các phương trình đã được đề cập ở trên có thể được mở rộng áp dụng cho các hỗn hợp, đưa ra các hệ số của các phương trình này áp dụng cho hỗn hợp có thể liên quan tới các chất khí sạch đó.
- ◆ Đối với các phương trình phát triển trên cơ sở biến đổi từ phương trình Van Der Waals như các phương trình Redlich – Kwong, Soave và phương trình Peng – Robinson, các nguyên tắc kết hợp thường được áp dụng khi thành phần được xác định dưới dạng phần mole