



CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU

I.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ MÔN HỌC

- Thủy lực là một môn khoa học nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng, chất khí...

- Phương pháp nghiên cứu: Kết hợp chặt chẽ giữa phương pháp nghiên cứu lý thuyết với thực nghiệm và thực đo..

- Ứng dụng:

- Tính toán thiết kế hệ thống thoát nước mặt và nước ngầm

- Tính toán thủy lực đường ống

- Định ra được quy mô kích thước công trình

- Định ra được đặc trưng thiết kế: Lưu lượng thiết kế Q_{TK} , mực nước thiết kế dọc tuyến H_{TK} , mực nước thiết kế cầu (lớn, trung, nhỏ), tốc độ dòng chảy.

Dẫn ra quy mô kích thước công trình, xác định cao độ mặt cầu, mặt đường xe chạy, định ra mặt cắt để tính toán khối lượng, kinh phí đầu tư xây dựng và tổng mức đầu tư.



I.2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA CHẤT LỎNG

1.2.1. Tính chảy.

Chất lỏng không có hình dạng ban đầu mà hình dạng của nó phụ thuộc vào bình chứa hoặc vật chứa nó.

1.2.2. Tính liên tục.

Chất lỏng được coi là môi trường liên tục các đặc trưng của nó: vận tốc (v), áp suất

(p),... là các hàm liên tục và khả vi.

1.2.3. Tính có khối lượng.

Đặc trưng bởi khối lượng riêng là: (ρ kg/m³)

Với chất lỏng đồng chất:

$$\rho = \frac{M}{V}$$

Với chất lỏng không đồng chất:

$$\rho = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{M}{V}$$

Ví dụ: $\rho_{\text{nước}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

$\rho_{\text{nước biển}} = 1020 \text{ } 1030 \text{ kg/m}^3$



I.2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA CHẤT LỎNG

1.2.4. Tính có trọng lượng.

Đặc trưng bởi trọng lượng riêng là $(N/m^3, T/m^3)$
 $= \rho \cdot g$

g : Gia tốc trọng trường $g = 9.81(m/s^2)$

Ví dụ: $\rho_{nước} = 9810 (N/m^3)$

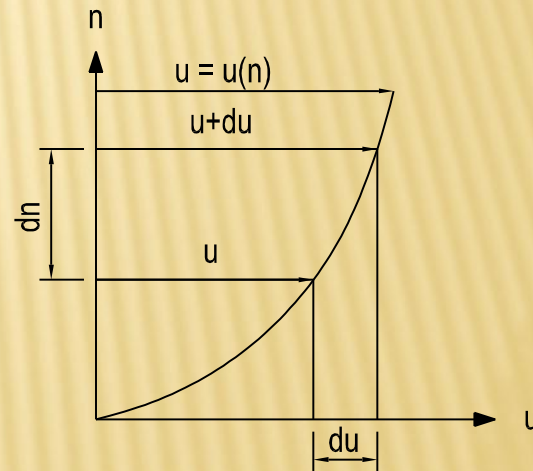
1.2.5. Tính chịu nén của chất lỏng.

1.2.6. Tính nhớt của chất lỏng.

Sự làm nảy sinh ra ứng suất tiếp, giữa các lớp chất lỏng chuyển động với nhau gọi là tính nhớt.

Theo Newton **ứng suất tiếp** sinh ra khi có sự chuyển động tương đối giữa các lớp chất lỏng chuyển động với nhau, giữa các lớp chất lỏng với bề mặt vật rắn **tỉ lệ với đạo hàm của vận tốc theo phương vuông góc với hướng dòng chảy và phụ thuộc vào từng loại chất lỏng.**

$$F_{ms} = \tau \cdot \omega = \tau = \pm \mu \omega \frac{du}{dn}$$



$$\tau = \mu \frac{du}{dn} \quad (N/m^2)$$



I.2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA CHẤT LỎNG

1.2.7. Tính thay đổi thể tích do thay đổi áp suất hoặc nhiệt độ.

$$\beta_p = -\frac{1}{V} \frac{\Delta V}{\Delta p} \quad (\text{m}^2/\text{N}, \text{cm}^2/\text{N})$$

$$\beta_t = \frac{1}{V} \frac{\Delta V}{\Delta t} \quad (1/t^0)$$

1.2. 8. Sức căng mặt ngoài và hiện tượng mao dẫn.



1.3. CÁC LOẠI LỰC- PHÂN LOẠI CHẤT LỎNG

1.3.1. Lực khối: Là loại lực thể tích tác động lên tất cả các phần tử chất lỏng nằm trong khối chất lỏng mà ta xét.

Ví dụ: trọng lực, lực quán tính, lực điện..

1.3.2. Lực mặt: Là ngoại lực tác dụng lên bề mặt của thể tích chất lỏng ta xét hoặc tác dụng lên bề mặt nằm trong khối chất lỏng ta xét.

Ví dụ: Áp lực nước, lực ma sát,...

1.3.3. Phân loại chất lỏng:

- Chất lỏng lý tưởng là chất lỏng không nhớt, có hệ số nhớt động lực = 0.

- Chất lỏng thực là chất lỏng nhớt, có hệ số nhớt động lực $\neq 0$.