

Chương 2.

Nguyên lý tính toán

Kết cấu gạch đá

Chương 2. Nguyên lý tính toán kết cấu gạch đá

§ 1. Khái niệm chung

- Kết cấu gạch đá được sử dụng từ rất lâu, nhưng suốt trong một thời gian dài nó chỉ được xây dựng theo kinh nghiệm.
- Đến cuối thế kỷ 19, đầu thế kỷ 20 khi vật liệu gạch đá được sử dụng nhiều, người ta mới bắt đầu nghiên cứu về sự làm việc của khối xây gạch đá và đề ra phương pháp tính toán.
- Theo sự phát triển của việc nghiên cứu cách tính toán, có 3 phương pháp tính toán kết cấu gạch đá:
 -) Phương pháp ứng suất cho phép
 -) Phương pháp nội lực phá hoại
 -) Phương pháp trạng thái giới hạn

Chương 2. Nguyên lý tính toán kết cấu gạch đá

§ 1. Khái niệm chung

1. Phương pháp ứng suất cho phép

1. Nội dung của phương pháp: $\sigma \leq [\sigma]$

- Trong đó: -) σ : Ứng suất tính toán trong kết cấu
-) $[\sigma]$: Ứng suất cho phép của khối xây gạch đá

2. Ưu điểm:

- Sử dụng được công thức, phương pháp sẵn có của sức bền vật liệu, cơ học kết cấu.
- Tính toán đơn giản, nhanh với sự trợ giúp của máy tính. Nếu nội lực bé thì sai số chấp nhận được.

3. Nhược điểm:

- Không phản ánh đúng bản chất làm việc thực của kết cấu gạch đá.
- Chưa tận dụng hết khả năng làm việc của kết cấu, gây lãng phí.

Chương 2. Nguyên lý tính toán kết cấu gạch đá

§ 1. Khái niệm chung

II. Phương pháp nội lực phá hoại

1. Nội dung của phương pháp: $N = N_p / k$

- Trong đó:
 -) N : Nội lực tính toán trong kết cấu
 -) N_p : Nội lực gây phá hoại kết cấu
 -) k : Hệ số an toàn

2. Ưu điểm:

- Nội lực phá hoại được xác định khá chính xác có xét đến yếu tố vật liệu và hình dáng kết cấu.
- Hệ số an toàn k đã có những quy định thích hợp.
- Tiết kiệm vật liệu.

3. Nhược điểm:

- Chỉ kể đến được một hệ số an toàn chung cho kết cấu, chưa phân tích điều kiện ảnh hưởng đến nó, chưa xét đến yếu tố biến dạng và phát triển khe nứt.

Chương 2. Nguyên lý tính toán kết cấu gạch đá

§ 2. Phương pháp tính toán theo TTGH

1. Trạng thái giới hạn thứ nhất

1. Khái niệm

- Là trạng thái mà từ đó trở đi kết cấu bắt đầu không chịu thêm lực được nữa vì bắt đầu bị phá hoại hay bị mất ổn định.

2. Điều kiện tính toán

$$T \leq T_{gh}$$

- Trong đó:

-) T : Nội lực bất lợi nhất trong kết cấu do tải trọng tính toán gây ra.

-) T_{gh} : Khả năng chịu lực bé nhất của kết cấu: $M, M_x, N, Q...$

3. Phạm vi tính toán

- Tính toán theo TTGH I cho mọi loại kết cấu và trong mọi giai đoạn: thi công, sử dụng và sửa chữa, ...

Chương 2. Nguyên lý tính toán kết cấu gạch đá

§ 3. Cường độ tiêu chuẩn và cường độ tính toán của khối xây

III. Cường độ tính toán của khối xây

- Cường độ tính toán của khối xây được xác định: $R = R_g m_1 m_2 \dots m_i$
- Trong đó: m_i - Hệ số điều kiện làm việc để xét đến ảnh hưởng của các phương pháp chế tạo vật liệu, điều kiện thi công, tình trạng làm việc của kết cấu v.v... được xác định như sau:
 -) Khi kiểm tra cường độ của các trụ và mảng tường giữa hai ô cửa có diện tích tiết diện ngang không lớn hơn $0,3\text{m}^2$, lấy $m = 0,8$.
 -) Khi tính các cấu kiện tiết diện tròn không có lưới thép xây bằng gạch thường (không cong) lấy $m = 0,6$.
 -) Khi kiểm tra cường độ của các khối xây chịu nén của những công trình chưa xây xong (trừ những nhà bằng tấm gạch nung), lấy $m = 1,25$.
 -) Khi tính toán các khối xây chịu nén mà tải trọng đặt vào khi khối xây đã khô cứng một thời gian dài (quá 1 năm), lấy $m = 1,1$.

Chương 2. Nguyên lý tính toán kết cấu gạch đá

§ 3. Cường độ tiêu chuẩn và cường độ tính toán của khối xây

-) Khi khối xây sử dụng vữa xi măng, lấy $m = 0,85$.

Chú ý:

- Khi tính toán các khối xây có đặt cốt thép, cường độ tính toán của cốt thép được xác định bằng cách lấy cường độ tiêu chuẩn R_s chia cho hệ số an toàn k_a và nhân với hệ số điều kiện làm việc m_a

$$R_a = \frac{R_s}{k_a} m_a$$

- Trong đó:

-) $k_a = 1,1 \div 1,25$ Đối với thép cán nóng

-) $k_a = 1,5 \div 1,75$ Đối với sợi thép kéo nguội, sợi thép cường độ cao

-) m_a - Kể đến sự khác biệt khá lớn về biên dạng của khối xây và cốt thép khi cùng làm việc với nhau, lấy bằng $0,5 \div 0,9$ tùy thuộc vào nhóm CT