

Thiết kế công trình xây dựng nằm trong vùng động đất

PHAN CÔNG MẠO

Lâu nay ta chưa có tiêu chuẩn thiết kế xây dựng các công trình nằm trong vùng động đất nên phải dựa vào tiêu chuẩn của Liên Xô. Đó là điều bất hợp lý và gây ra nhiều hậu quả không tốt về kinh tế. Nước ta nhiều vùng vừa chịu ảnh hưởng của gió bão và của động đất đặc biệt điều kiện về nền móng lại phức tạp. Đó là các đặc thù ta cần quan tâm nghiên cứu trong biên soạn các tiêu chuẩn tính toán kết cấu xây dựng cho phù hợp.

TỪ nhiều năm nay việc thiết kế và xây dựng các công trình công nghiệp và dân dụng ở Việt Nam bao giờ cũng quan tâm đến hai loại tác động lớn của thiên nhiên: tác động của gió bão và của động đất. Loại tác động thứ nhất, là loại phổ biến và thường xuyên diễn ra theo từng chu kỳ. Việc này có liên quan tới nhiều vấn đề khoa học kỹ thuật của cả nước đặc biệt qua các cơn bão và động đất gần đây đã xảy ra. Ngành xây dựng công nghiệp nói riêng, cần phải quan tâm đến vấn đề gì, phải có các phương pháp nào để đáp ứng được công việc xây dựng các công trình ấy với quy mô lớn?

Trước hết, chúng ta phải thừa nhận, hiện tượng động đất là một thực tế khách quan. Nó xảy ra ở mọi nơi, mọi lúc và đều tuân theo những quy luật, nhưng lâu nay chưa được giải quyết một cách triệt để. Chúng ta chưa có tiêu chuẩn thiết kế xây dựng các công trình nằm trong vùng động đất. Cho nên phần lớn các công trình do ta tự thiết kế thường không kể tới tác động này. Một số nhà cao tầng khi cần tính toán có xét đến tác động của động đất thì lại phải dựa vào quy phạm nước ngoài (tiêu chuẩn của Liên Xô). Viện xây dựng công nghiệp, khi cần kiểm tra lại một số công trình công nghiệp do nước ngoài thiết kế cũng phải dựa vào các tài liệu và sách vở khác nhau. Còn việc phân vùng động đất, chúng ta cũng chỉ có một

tài liệu động đất miền Bắc Việt Nam của Tổng cục khí tượng thủy văn, xuất bản năm 1986. Cho nên việc cung cấp các dữ kiện và số liệu ban đầu về các nước dùng trong thiết kế còn nhiều chỗ sơ xuất, gây ra những hậu quả nghiêm trọng về kinh tế. Ví dụ các công trình phục vụ của Nhà máy xi măng Bim Sơn đã tính toán và cấu tạo chống động đất rất lớn, không thể chấp nhận được nhà dể xe đạp cũng phải đóng cọc. Các phương pháp tính toán động đất của các nước cho kết quả rất khác nhau, nhất là các giải pháp cấu tạo và vật liệu nhằm đảm bảo an toàn cho công trình trong quá trình sử dụng.

Hiện nay Viện xây dựng công nghiệp đang nghiên cứu biên soạn tiêu chuẩn «Điều kiện kỹ thuật thống nhất để thiết kế các công trình công nghiệp và dân dụng với sự hợp tác của nước ngoài» trong đó có những phần quan trọng nhất là động đất và gió bão. Viện phối hợp với Trung tâm nghiên cứu vật lý địa cầu lập bản đồ phân vùng động đất toàn lãnh thổ Việt Nam. Với các tài liệu cơ sở này chúng ta có đủ điều kiện để cung cấp và hợp tác với các nước trong việc thiết kế các công trình công nghiệp và dân dụng. Mặt khác trong tiêu chuẩn này phải nêu được các vấn đề quan trọng nhất về các nước khi thiết kế cho ta phải tuân thủ như: hiệu chỉnh cấp động đất theo điều kiện nền đất (địa chất công trình và địa chất thủy văn), hiệu chỉnh

cấp động đất theo quy mô, tính chất và ý nghĩa của từng công trình, các quy định về giải pháp và cấu tạo công trình nằm trong vùng động đất. Trong thực tế xây dựng công trình ở nước ta, có một số công trình, tuy nằm trong vùng động đất cấp VIII hoặc cấp IX cũng không cần tính đến tác dụng động đất, nên dùng kết cấu dầm hoặc công trình không quan trọng. Ngược lại có công trình nhất định phải tính toán theo cấp động đất địa phương. Việc tôn trọng các nguyên tắc này sẽ làm giảm chi phí cần thiết hoặc tăng độ an toàn khi chuyển từ kết cấu thông thường sang kết cấu chống động đất. Độ an toàn của kết cấu, nói chung, với mỗi loại kết cấu là tốt về vấn đề chống động đất tuy có thể tính toán bằng các phương pháp đơn giản cũng còn có hiệu quả hơn một loại kết cấu được thiết kế không tuân thủ những nguyên tắc chống động đất mà phải tính toán theo những phương pháp rất phức tạp.

Khi thiết kế công trình nằm trong vùng động đất phải biết sử dụng các loại vật liệu, cấu kiện và đặc biệt là chọn sơ đồ kết cấu hợp lý nhằm đảm bảo các trị số của tải trọng động đất là nhỏ nhất, công trình bền vững và tiết kiệm.

Đối với các công trình công nghiệp nằm trong vùng động đất cấp IX và cấp VIII thì nên sử dụng kết cấu thép (khung thép, mái tôn hoặc phi bê xi măng) và tải trọng động đất tỷ lệ thuận với khối lượng công trình. Ngược lại tại vùng có gió bão lớn, nên tránh dùng các loại mái nhẹ và kết cấu thép. Ở các vùng vừa chịu động đất dạng động đất lớn lại vừa chịu ảnh hưởng của gió bão (như vùng ven biển...) thì việc quyết định lựa chọn các phương án kết cấu tối ưu càng trở nên quan trọng. Đó cũng là đặc thù riêng của nước ta, vì thế trong việc biên soạn quy trình quy phạm đề thiết kế các công trình công nghiệp và dân dụng phải hết sức chú ý tới các đặc thù này. Điều kiện nền đất của nước ta cũng phải được hết sức chú ý, như nền đất bùn ở một số địa phương Hải Phòng, Hà Nội, một số nền đất đắp, phải được xử lý một cách thỏa đáng. Việc đóng cọc bê tông cốt thép hoặc làm móng bê (loại tấm bản hoặc bè hộp) sẽ có hiệu quả cao trong việc chống động đất.

Về sơ đồ kết cấu nhà nhiều tầng, cố gắng đưa về loại sơ đồ đối xứng và có tải trọng phân bố động đất. Kết cấu khung bê tông dầm toàn khối hoặc lắp ghép có tường nhồi bằng khối xây gạch là thích hợp hơn cả. Đối với khung lắp ghép thì nên dùng mối nối ướt (như hệ SOOPB của Viện xây dựng công nghiệp đã nghiên cứu để phản ánh đúng đắn sơ đồ tính toán các mặt

cứng và dầm truyền tải trọng trong không gian ngoài mặt phẳng khung). So với nhà khối xây tường gạch, có trọng lượng nhẹ hơn nhiều, nên tải trọng động đất tác dụng lên công trình giảm nhẹ, và lại có khả năng chịu kéo cũng như chịu nén, uốn tốt hơn nhiều. Còn nhà lắp ghép tấm lớn cũng làm cho tải trọng động đất tăng lên khá nhiều.

Sơ đồ kết cấu liên tục và đồng đều theo phương ngang và phương đứng là tốt nhất, và nó tránh cho việc thay đổi đột ngột về cấu tạo.

Việc giải quyết đúng đắn các giải pháp kết cấu nằm trong vùng động đất phải xuất phát từ các mặt bằng và mặt cắt kiến trúc hợp lý. Vì thế công việc này không những có liên quan tới các kỹ sư kết cấu mà còn liên quan tới các kiến trúc sư thiết kế công trình và quy hoạch xây dựng. Chúng tôi cho rằng, hiện nay các khái niệm và kiến thức, các vấn đề chống động đất cần được mọi người quan tâm. Phải có kiến thức và hiểu biết sâu sắc về bản chất của động đất và các hiện tượng phá hoại công trình do động đất gây ra thì mới có được phương án hợp lý về mặt quy hoạch, lựa chọn địa điểm xây dựng kiến trúc mặt bằng, mặt cắt, các sơ đồ tính toán kết cấu, cách lựa chọn vật liệu xây dựng làm kết cấu chịu lực và kết cấu. Đề kết luận vấn đề này tôi kiến nghị cơ quan quản lý Ngành xây dựng như sau.

1. Chúng ta phải biên soạn cho được một tiêu chuẩn tính toán kết cấu xây dựng nằm trong vùng động đất. Tiêu chuẩn này phải là một tài liệu bắt buộc đối với mọi cơ quan thiết kế.

2. Phải có các tài liệu hướng dẫn nhằm lựa chọn các giải pháp kiến trúc, kết cấu hợp lý nhất cho các công trình chống động đất.

3. Trong các nhà trường đại học kiến trúc, xây dựng cần có giáo trình về động đất và kết cấu chống động đất, có bài tập về thiết kế chống động đất.

4. Có kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng tập huấn lại cho các cán bộ kỹ thuật của các cơ quan thiết kế và công ty, công trường có đầy đủ các kiến thức về địa chất học, về các giải pháp chống động đất, các loại cấu tạo đặc biệt và thông dụng. Các khái niệm cơ bản về tính năng dao động công trình như dao động tự do và dao động cưỡng bức.

5. Phải có sự kiểm tra và kiểm soát chặt chẽ những thiết kế công trình xây dựng ở vùng có động đất (chỉ có qua thăm tra thì mới được đưa xây dựng).

Biên tập: Nguyễn Đức Tri