

## ĐẬP CAO SU - QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN Ở VIỆT NAM (\*)

PGS.TS. LÊ MẠNH HÙNG<sup>1</sup>

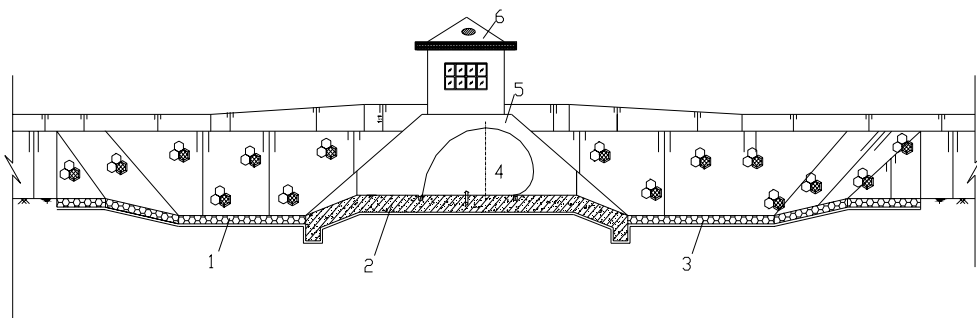
*Tóm tắt:* Bài viết giới thiệu đôi nét về đập cao su và quá trình phát triển của nó về số lượng, quy mô; bước phát triển về công nghệ thiết kế, chế tạo, thi công đập cao su theo hướng hoàn thiện quy trình công nghệ và nội địa hoá sản phẩm, từ đó đề xuất một số vấn đề cần khắc phục để có thể ứng dụng rộng rãi công nghệ đập cao su ở nước ta trong thời gian tới.

### 1. Đập cao su

#### 1.1. Cấu tạo đập cao su

Đập cao su là một loại công nghệ mới, xuất hiện vào cuối thập kỷ 1960, cùng với sự phát triển của công nghệ vật liệu tổng hợp cao phân tử.

Cấu tạo chung đập cao su được thể hiện trên Hình 1 gồm: 1- sân trước, 2- móng đập, 3- sân sau (sân tiêu năng), 4- túi cao su, 5- tường bên, 6- nhà quản lý.



**Hình 1. Sơ đồ cấu tạo đập cao su**

Túi đập cao su là loại vật liệu vỏ mỏng mềm, bên trong gồm một hay nhiều lớp vải tổng hợp không thấm nước làm cốt chịu lực, bên ngoài phủ lớp cao su nhân tạo có tác dụng giữ kín khí hoặc nước và bảo vệ những tác động bất lợi của môi trường bên ngoài tới các lớp vải tổng hợp chịu lực.

(\*) Công trình hoàn thành với sự hỗ trợ của Chương trình nghiên cứu cơ bản trong khoa học tự nhiên.

1. Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.

Về hình dạng trên mặt cắt ngang túi đập cao su khi được bơm căng hoàn toàn gần giống như quả bóng một đầu được giữ chặt vào móng, còn đầu kia có sườn hay còn gọi là rìa (Fin).

Sườn có nhiều tác dụng, nhưng tác dụng chính là:

- Làm cho túi đập cao su nằm sát mặt móng, khi đập xẹp hoàn toàn;
- Bảo vệ mép túi đập cao su khi có đá lớn, vật nặng lăn qua trong trường hợp xẹp đập.
- Giảm bớt giao động cho túi đập cao su, trong trường hợp dòng chảy trên đỉnh đập quá lớn (sườn có tác dụng phá chân không phía hạ lưu dưới bụng túi đập cao su).

Hệ thống liên kết túi đập cao su với móng và tường bên là một bộ phận quan trọng của đập cao su, nó có tác dụng giữ kín nước hoặc khí bên trong túi đập khi vận hành, giữ cho túi đập cao su cố định tại một vị trí khi chắn nước và giữ ổn định túi đập trong mọi trường hợp làm việc.

Hệ thống liên kết thường là tổ hợp của nhiều neo dạng bu lông chôn vào móng cùng các nẹp, và dạng nẹp bê tông.

## ***1.2. Phân loại đập tạo cao su***

Trên cơ sở khác nhau về nguyên lý vận hành, hình thức liên kết, có thể phân đập cao su ra nhiều loại dạng khác nhau như:

- Đập cao su vận hành bằng khí và bằng nước.
- Đập cao su liên kết một tuyến hay liên kết đơn, và đập cao su liên kết hai tuyến hay liên kết kép.
- Đập cao su liên kết bằng bu lông tấm ép và đập cao su liên kết bằng nẹp bê tông.
- Đập cao su với tường bên thẳng đứng và đập cao su mái nghiêng.
- Đập cao su thẳng và cong.
- Ngoài ra còn có đập cao su nhiều tầng.

## ***1.3. Ưu nhược điểm và khả năng ứng dụng***

### ***1.3.1. Ưu điểm***

- Chiều dài không bị hạn chế.
- Kết cấu nhẹ, áp lực đáy móng nhỏ phù hợp với vùng địa chất yếu.
- Chịu được chấn động và chịu được hiện tượng lún không đều.
- Khả năng chắn nước tốt, khắc phục được sai sót do thiết kế, thi công.
- Thời gian thi công nhanh, kỹ thuật thi công không phức tạp.
- Vận hành công trình an toàn, thuận lợi.
- Tháo vật trôi nổi, khối băng trôi rất tốt.
- Chi phí duy tu, bảo dưỡng thấp.
- Không gây ảnh hưởng xấu tới môi trường.
- Giá thành công trình thấp, thường kinh phí xây dựng công trình chỉ bằng 60% so với các công trình cùng đảm nhiệm một chức năng, nhiệm vụ nhưng xây dựng bằng các vật liệu truyền thống khác.

### 1.3.2. Nhược điểm

- Túi đập cao su thân đập có tuổi thọ không cao, với điều kiện tự nhiên môi trường ở nước ta túi đập chỉ làm việc tốt trong thời gian 20 năm, sau đó phải thay túi mới;
- Dễ bị thủng, rách khi bị chân vịt tàu thuyền vướng phải;
- Chiều cao đập cao su bị hạn chế, thường chỉ dưới 5m. Trường hợp cần xây dựng đập cao hơn, vấn đề kỹ thuật sẽ trở nên phức tạp.

### 1.3.3. Khả năng ứng dụng đập cao su ở nước ta

- Ngăn sông suối tạo nguồn nước sinh hoạt, tưới tiêu, phát điện nhưng vẫn đảm bảo khả năng xả lưu lượng lũ lớn.
- Xây dựng trên đỉnh tràn của các hồ chứa nhằm tăng khả năng tích nước vào cuối mùa lũ, nhưng vẫn đảm bảo an toàn hồ chứa trong quá trình vận hành cũng như trong xả lũ.
- Dùng làm đập sự cố khu đầu mối các công trình thủy lợi, thủy điện.
- Xây dựng trong các khu vui chơi giải trí tạo cảnh quan đẹp.
- Đập ngăn lũ sớm, tháo lũ chính vụ.

## 2. Quá trình phát triển đập cao su ở nước ta

### 2.1. Về số lượng và quy mô

#### 2.1.1. Về số lượng

Đập cao su đầu tiên được xây dựng ở nước ta vào tháng 9-1997 là đập cao su Ngọc Khô huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam, đến nay đã có 15 đập cao su được xây dựng trên lãnh thổ nước ta từ Quảng Trị đến Hà Tiên, tỉnh Kiên Giang. Hình 2 dưới đây là một số đập cao su đã xây dựng ở nước ta.

#### 2.1.2. Về quy mô

Từ những đập cao su một khoang, chiều cao nhỏ hơn 2 m, dài không quá 30m xây dựng vào những năm cuối thế kỷ XX, đến nay đã có các đập cao 4 m (đập cao su Đầm Chích), dài tới 140 m (đập Nam Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị) và đã có các đập nhiều khoang xuất hiện (đập Lại Giang, tỉnh Bình Định 4 khoang). Các loại đập có hình thức kết cấu khác nhau cũng ra đời: đập với mặt bên thẳng đứng và mặt bên nghiêng; đập có liên kết bằng bu lông và bằng nệm bê tông v.v..



Hình 2. Một số đập cao su đã xây dựng ở Việt Nam

**2.2. Về phát triển công nghệ**

Các đập cao su xây dựng trước năm 1999 ở nước ta đều có sự tham gia của các chuyên gia nước ngoài như Trung Quốc, Nhật Bản v.v.. Từ đầu năm 1999 chúng ta đã tự thiết kế, thi công. Đặc biệt từ năm 2001, bộ phận chính của đập cao su - túi cao su, đã được chế tạo tại Việt Nam với chất lượng cao và đã sử dụng tại: đập cao su Sa Cá tỉnh Đồng Nai, cao 1,5 m, dài 10 m; đập cao su Ông Kinh, tỉnh Ninh Thuận, cao 1,5 m dài 20 m; đập cao su trên suối Cát, tỉnh Bình

Định, cao 2 m, dài 36 m; đập Lai Giang tỉnh Bình Định, cao 3 m, gồm 4 khoang mỗi khoang dài 20 m. Tuy là bước đầu song nói chung các đập cao su xây dựng bằng công nghệ Việt Nam đều làm việc tốt.

### 2.2.1. Về khâu tính toán thiết kế

- Đã chủ động trong khâu tính toán thiết kế cho các loại hình đập có chiều cao, có hình dạng, kích thước khác nhau, với các hình thức, kết cấu khác nhau.

- Trong tính toán thiết kế đập cao su đã ứng dụng công nghệ tin học, phần mềm tính toán thiết kế túi cao su, thiết kế hệ thống neo v.v..

### 2.2.2. Về công nghệ chế tạo túi cao su

- Đã tìm ra công thức pha chế cao su đảm bảo chất lượng và ổn định chất lượng sản phẩm, tuổi thọ cao trên 20 năm.

- Đã xác định được loại vải chịu lực thích hợp về độ thưa vải, độ săn của sợi v.v. đảm bảo tính bám dính tốt với cao su.

- Quy trình công nghệ lưu hoá, dán ghép các tấm đã ứng dụng trên bàn phẳng, theo công nghệ Trung Quốc, sang hấp lưu hoá trong lò hơi có công nghệ tiên tiến của Nhật Bản (Hình 3), cho chất lượng sản phẩm nâng suất cao hơn trước hơn 20 lần.



**Hình 3. Lò hấp lưu hóa tấm cao su**

- Đã và đang từng bước thay thế vật liệu ngoại nhập. Hiện nay trong nước có khả năng sản xuất 20.000 m<sup>2</sup> túi cao su trong một năm.

### 2.2.3. Công nghệ thi công đập cao su tại hiện trường

Thực tế thi công đập cao su tại hiện trường cho thấy thời gian lắp đặt neo đã giảm đi 1/3, thời gian lắp đặt túi cao su giảm đi 1/2, độ chính xác đã đạt ở mức cao, hầu như không phải căn chỉnh sau khi vận hành thử.

Ngoài ra, một số vấn đề kỹ thuật cũng đã được nghiên cứu áp dụng như phủ lớp sơn chống rỉ vào các bộ phận cần thiết, quét Epoxy vào móng và tường bên, nhằm làm giảm độ nhám mặt tiếp xúc, phủ lớp sơn chống tia cực tím bên ngoài túi cao su v.v..

## 3. Kết luận và kiến nghị

Đập cao su có khả năng tháo lũ lớn, "đóng mở" nhanh vì vậy sử dụng đập cao su sẽ bảo vệ an toàn cho cụm công trình đầu mối.

Lắp đặt đập cao su trên ngưỡng tràn của các hồ chứa đã xây dựng từ trước như: đập cao su Nam Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị; đập cao su Krông Búk, tỉnh Đắk Lắk, sẽ đem lại hiệu quả kinh tế rất lớn.

Đến nay chúng ta đã có khả năng xây dựng các loại hình đập cao su có chiều cao tới 4 m, với giá thành thấp hơn nhiều so với sản phẩm ngoại nhập.

Để công nghệ đập cao su được ứng dụng rộng rãi hơn cần đổi mới trang bị và sớm ra quy trình, quy phạm, đơn giá dự toán.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bridgestone Rubber Dam: *Installation Tra Su, Tha La Rubber Dam*, May, 1999.
- [2] Bộ Thủy lợi nước Cộng hoà nhân dân Trung Hoa: *Chỉ dẫn kỹ thuật đập cao su SLJ - 03-88*, 7/1989.
- [3] Lê Mạnh Hùng: *Đập cao su*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, tp Hồ Chí Minh, 2003.
- [4] Zhang Zhaopeng: *Soft-Shell Hydraulic Structure*, Institute of Water Conservancy and Hydroelectric Power Research, Oct. 1987.

## Summary

The paper introducing somethings about ruber dam and its development in quantity, scale, developing steps in design, manufacture and contruction technologies to improve technology process and domestize this product. From that some shortcomings need to improve to be able to apply widely ruber dam technology in Vietnam in the coming years are suggested.