



ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BÊ TÔNG ĐẦM LẤN TRONG XÂY DỰNG ĐẬP BÊ TÔNG TRỌNG LỰC Ở VIỆT NAM - NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN TRAO ĐỔI

TS. Nguyễn Quang Hiệp – Viện KHCN Xây dựng



1. Quá trình phát triển công nghệ bê tông đầm lăn trong xây dựng đập bê tông trọng lực ở Việt Nam

+ Bộ NN&PTNT: Dự định áp dụng ở Bái Thượng (2001), Tân giang, Lòng Sông (2002)

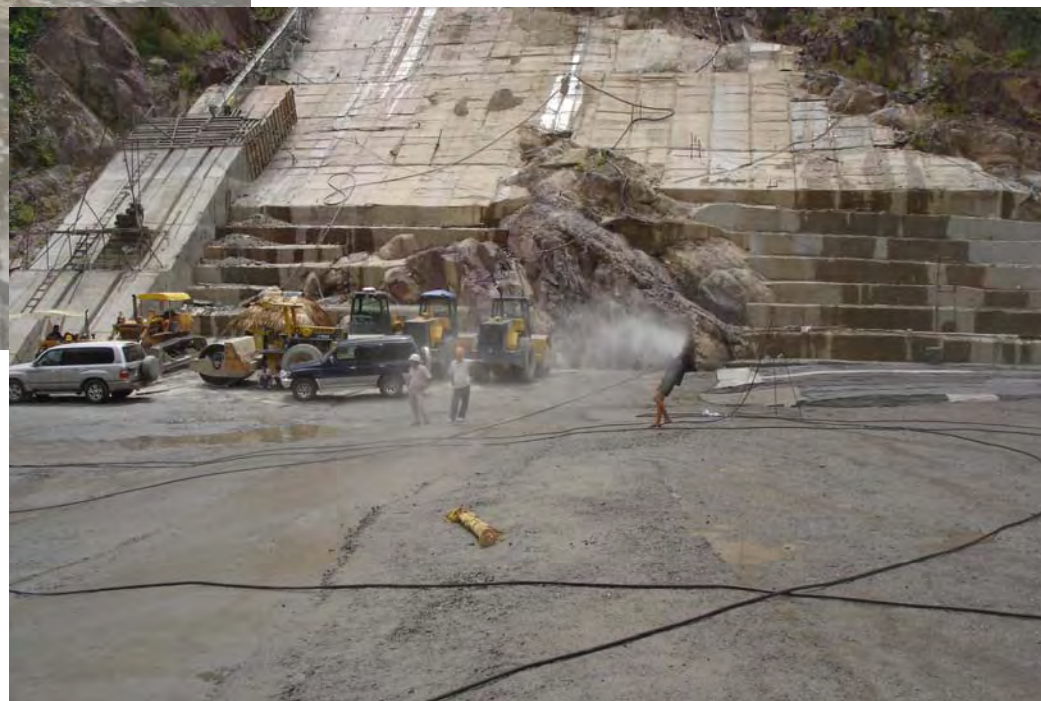
+ Viện KH-CN Xây dựng – Bộ Xây dựng: Hợp tác với TEPCO năm 1999-2001



Đập RCC do EVN đầu tư xây dựng



Đập thủy điện Pleikrong đang xây dựng (2003-2007)



Đập thủy điện Avương đang xây dựng 2004-2008

MỘT SỐ ĐẬP RCC ĐÃ THIẾT KẾ VÀ ĐANG THI CÔNG Ở NƯỚC TA



| STT | Tên công trình | Chiều cao đập (m) | Nơi xây dựng | Tình trạng xây dựng hiện nay |
|-----|----------------|-------------------|--------------|------------------------------|
| 1 | Bản Chát | 130.0 | Lai Châu | Đang thi công |
| 2 | Lai Châu | 130.0 | Lai Châu | Đang thiết kế |
| 3 | Sơn La | 138.0 | Sơn La | Đang thi công |
| 4 | Trung Sơn | 90.0 | Thanh Hóa | Đang thiết kế |
| 5 | Bản Vẽ | 136.0 | Nghệ An | Đang thi công |
| 6 | Bình Điền | 75.0 | Huế | Đang thi công |
| 7 | Hưng Điền | 82.5 | Huế | Chuẩn bị thi công |
| 8 | A Vương | 82.0 | Quảng Nam | Đang thi công |
| 9 | Sông Tranh 2 | 95.0 | Quảng Nam | Đang thi công |
| 10 | Sông Bung 4 | 110.0 | Quảng Nam | Đang thiết kế |
| 11 | Định B×nh | 50.5 | B×nh Định | Đang thi công |
| 12 | Sê San 4 | 71.0 | Gia Lai | Đang thi công |
| 13 | Pleikrong | 71.0 | Kontum | Đã thi công xong |
| 14 | Đồng Nai 3 | 108.0 | Lâm Đồng | Đang thi công |
| 15 | Đồng Nai 4 | 128.0 | Lâm Đồng | Đang thi công |

NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN TRAO ĐỔI



2.1 Về tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu

+ Việt Nam (CVC) + Mỹ, Trung Quốc

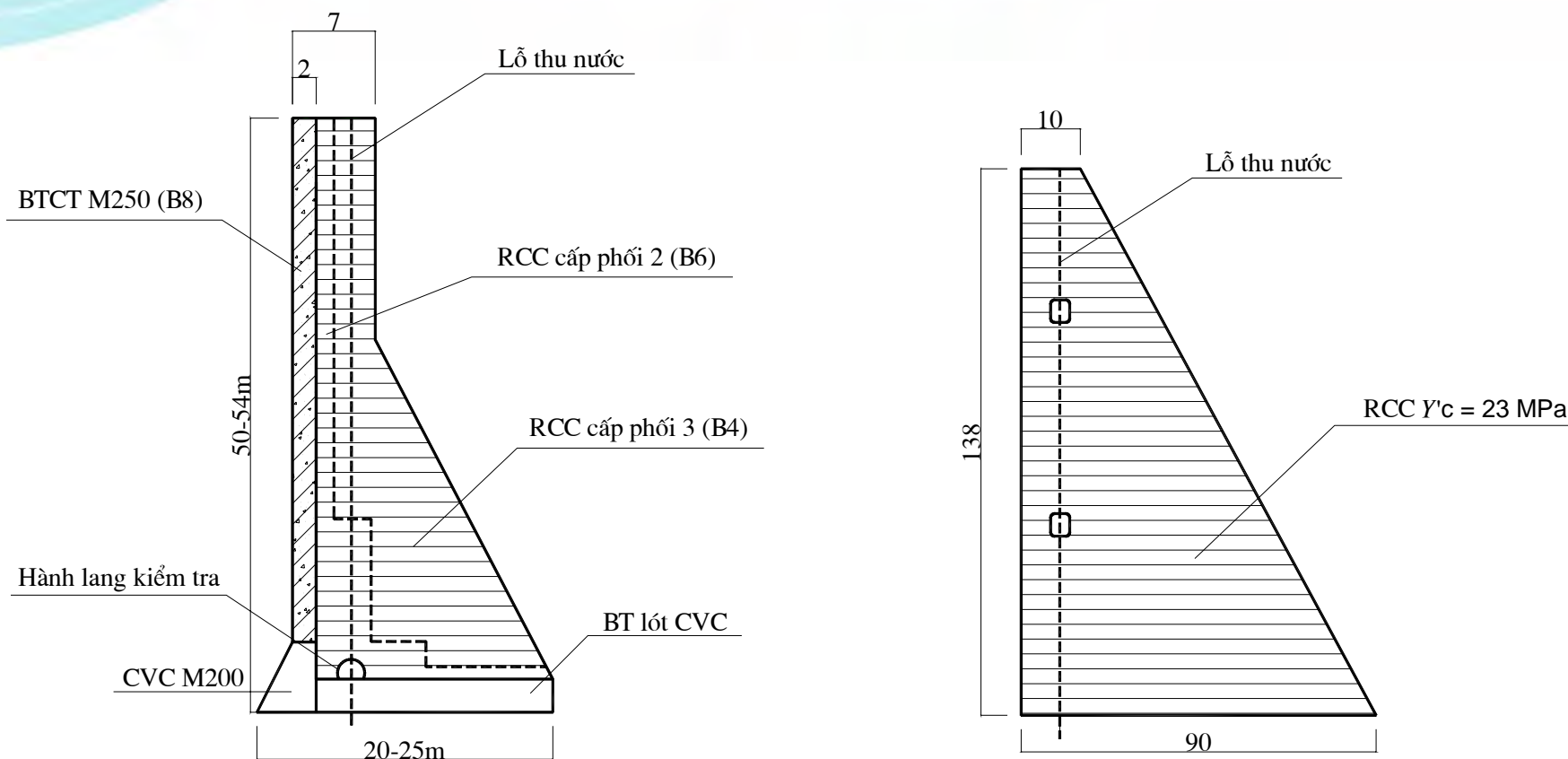
+ Mỹ (RCC): EM, CRD, EP, ASTM, ACI

+ Liên Bang Nga: СНиП (Thủy điện Hương Điền, TT- Huế).

+ Trung Quốc: DL/T5005-92, SL 48-94, SL 53-94....



2.2 Về thiết kế mặt cắt đập



- + Có hay không tường chống thấm thượng lưu?
- + Phân vùng bê tông?
- + Đường bão hoà, áp lực đẩy nổi
- + Hệ số thấm K hoặc độ chống thấm B

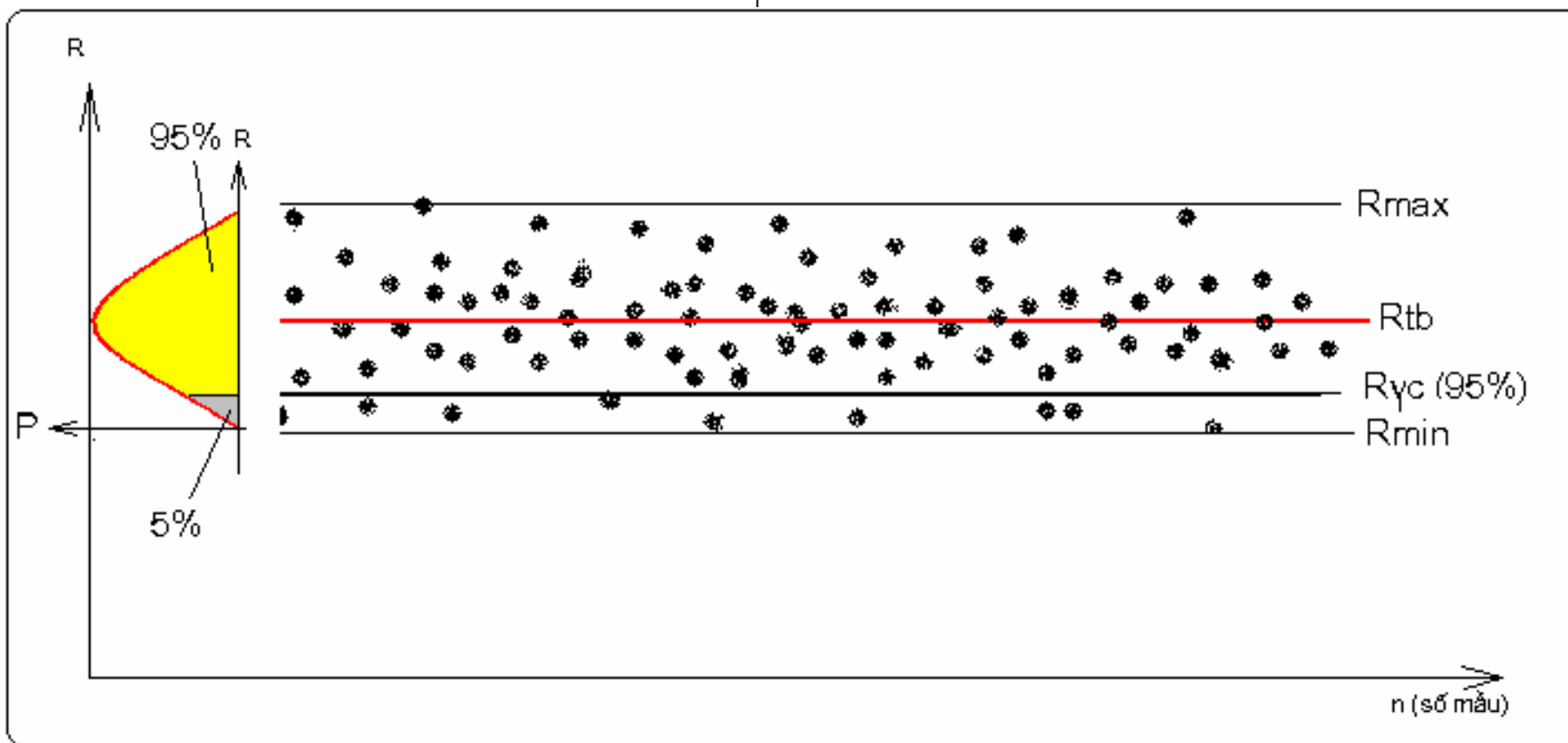


Tiêu chuẩn Việt Nam

Tiêu chuẩn Mỹ

$$R_{cp} = R_{yc} + 1.64 S$$

$$f'_{cr} = f'_c + p S$$





- + Kích thước mẫu ?, $D_{max} > 50\text{mm}$
- + Hệ số p
- + f'_c (core, mould?)
- + $\sigma \rightarrow f'_c$ và $s \rightarrow R_n (R_b)$?
- + Tỷ lệ kết quả thử (test result) $> R_{yc}$ hay f'_c



2.4. Về lựa chọn vật liệu chế tạo RCC

- Cốt liệu lớn: $D_{max} > 60\text{mm}$, R đá gốc $< 60\text{MPa}$
- Cốt liệu nhỏ: Hàm lượng hạt $\leq 0,075\text{mm} = 6 - 18\%$ Cát xay hay Cát xay kết hợp cát tự nhiên
- Phụ gia khoáng :
 - + Tro bay LOI $> 6\%$
 - + Lượng dùng:

$$n = \frac{6,58.10^{-5} * x + 5,81.10^{-5} * y + 2,06.10^{-5} * z + 1,8.10^{-4} * t}{1,7.10^{-4} * p + 2,94.10^{-4} * q + 1,87.10^{-4} * s} * m$$

- + Pu giơ lan: Đa dạng
- Phụ gia hoá học: Kéo dài đông kết



2.5. Về quy trình và phương pháp thiết kế cấp phối bê tông

-CVC: 3-4 cấp phối

- RCC:

+ Hiện nay: 200-300 cấp phối

+ Quy trình thiết kế dự kiến:

a. Lựa chọn N, CKD,PGK,C/CL

b. Tối ưu hoá các thành phần:

$$N=f(V_c, \gamma, R)$$

$$CKD = f(R, V_c, \gamma)$$

$$PGK = f(R, V_c, \gamma)$$

$$C/CL = f(V_c, \gamma)$$



2.6. Về Kiểm định chất lượng bê tông

| TT | Lớp rải | Hệ số lên chặt | Cường độ mẫu đúc tuổi 90 ngày, daN/cm^2 | | Cường độ mẫu cắt tại khối đổ tuổi 90 ngày, daN/cm^2 | | $\frac{R_{\text{Cắt}}}{R_{\text{Đúc}}}$, $\frac{R_{\text{Cắt}}}{R_{\text{Đúc}}}$, % | $\frac{R_{\text{Cắt}}}{R_{\text{Đúc}}}$, $\frac{R_{\text{Cắt}}}{R_{\text{Đúc}}}$, % |
|---|---------|----------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|---|
| | | | Mẫu trụ D150xH300 | Mẫu lập phương 150x150x150 | Mẫu lập phương D200xH200 | Mẫu lập phương 150x150x150 | | |
| 1 | 1A | 0,92 | 125 | 150 | 107 | 112 | 75 | 90 |
| 2 | 2B | 0,95 | 128 | 154 | 136 | 143 | 93 | 112 |
| 3 | 3A | 0,96 | 194 | 233 | 193 | 203 | 87 | 104 |
| 4 | 3B | 0,97 | 134 | 161 | 140 | 147 | 91 | 110 |
| 5 | 4A | 0,95 | 154 | 185 | 135 | 142 | 77 | 92 |
| 6 | 4B | 0,95 | 200 | 240 | 194 | 204 | 85 | 102 |
| 7 | 5A | 0,96 | 136 | 163 | 166 | 174 | 107 | 128 |
| 8 | 5B | 0,97 | 150 | 180 | 195 | 208 | 114 | 137 |
| 9 | 6A | 0,94 | 205 | 246 | 219 | 230 | 93 | 112 |
| 10 | 6B | 0,95 | 258 | 310 | 235 | 247 | 80 | 96 |
| Khoảng biến động (đối với các mẫu có hệ số lên chặt $\geq 0,94$) | | | | | | | 77÷114 | 92÷137 |

$$g = \frac{R_{bn}}{R_b}$$



Khoan lấy lõi RCC đập thủy điện A Vương





**Cường độ RCC mẫu khoan lõi đập
A-Vương $R_n = 20-30$ MPa**



**Cường độ kéo dọc trục mẫu khoan lõi
đập A-Vương $R_k = 0,70 - 2,0$ MPa**



2.7. Về giá thành RCC

Giá thành vật liệu RCC không rẻ hơn CVC đá lớn

Tốc độ thi công

- CVC: 35.000-40.000m³/tháng

- RCC(Pleikrong): 37.000m³/tháng

RCC(Sơn La) dự kiến: 90.0000m³/tháng



3. Kết luận

Các vấn đề đã được đề cập tới sẽ gợi mở cho các nghiên cứu và tham luận tiếp theo gồm :

- + Xác định mặt cắt đập tối ưu ;**
- + Phương pháp xác định cường độ bê tông yêu cầu (cường độ thiết kế) và quy định về điều kiện nghiệm thu cường độ ;**
- + Lựa chọn vật liệu đầu vào để chế tạo bê tông RCC ;**
- + Quy trình thiết kế cấp phối bê tông RCC ;**
- + Kiểm soát chất lượng bê tông RCC, đặc biệt là chất lượng bê tông thân đập ;**

Trên hết là nhu cầu cấp bách cần sớm biên soạn 1 hệ tiêu chuẩn đồng bộ và thống nhất về thiết kế, thi công và nghiệm thu trong xây dựng đập bê tông đầm lăn, phù hợp với điều kiện tự nhiên, kỹ thuật và kinh tế của Việt Nam .