

96-60-276/1CQ

16/7/96

VIỆN NĂNG LƯỢNG NGUYỄN TÙ VIỆT NAM
TRUNG TÂM KỸ THUẬT HẠT NHÂN TP.HCM.

**BÁO CÁO
KẾT QUẢ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KH-CN
CẤP NHÀ NƯỚC KC-09-07B.**

**NGHIÊN CỨU
QUÁ TRÌNH THẨM Ở ĐẬP THỦY ĐIỆN HÒA BÌNH
BẰNG KỸ THUẬT CHỈ THỊ ĐÔNG VỊ**

PTS.LÊ VĂN KHÔI

- 1995-

2664

10/12/1996

Báo cáo này trình bầy kết quả thực hiện đề tài KH - CN cấp nhà nước năm 1994:

Nghiên cứu quá trình thẩm ở đập thủy điện Hòa Bình bằng kỹ thuật chỉ thị đồng vị.

Mã số đăng ký: KC-09-07 B.

Thuộc chương trình KH-CN cấp nhà nước : KC-09.

Chủ nhiệm đề tài: PTS Lê Văn Khôi, Trung tâm Kỹ thuật hạt nhân TP.HCM.

Cộng tác thực hiện: PGS.Truân Thanh Minh, Viện KH và CN hạt nhân, Hà Nội.

PGS.Ngô Quang Huy, Trung tâm Kỹ thuật hạt nhân TP.HCM.

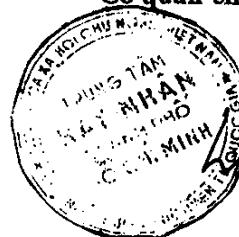
KS. Huỳnh Long, Trung tâm Kỹ thuật hạt nhân, TP.HCM.

KS. Trần Hữu Diệp, Trung tâm Kỹ thuật hạt nhân TP.HCM.

KS.Phan Thanh Tòng, Trung tâm Kỹ thuật hạt nhân TP.HCM

Chủ nhiệm đề tài

Cơ quan chủ trì đề tài.



Cơ quan chủ quản đề tài.

Chủ nhiệm Chương trình KC-09.

MỞ ĐẦU

Nhà máy thủy điện Hòa Bình là cơ sở cung cấp điện năng lớn nhất của nước ta hiện nay.Đập đất đá của nhà máy là một đập lớn,có tầm cỡ trên thế giới,được xây dựng trên khu vực có địa hình địa chất phức tạp,dưới nền đập là tầng Aluvi dày đến 70m.Hơn nữa hồ chứa của nhà máy lại nằm ở thượng lưu kế cận với chúa thổ sông Hồng,một trong các khu vực tập trung dân cư và các trung tâm kinh tế, chính trị ,văn hóa lớn nhất nước ta.Vì thế sự làm việc an toàn và ổn định của đập ngăn nước của nhà máy luôn được Nhà nước và nhiều cơ quan KH-CN và kinh tế có liên quan đặc biệt quan tâm.

Từ khi nhà máy được đưa vào vận hành (12/1988) đến nay bên cạnh sự quan trắc thường xuyên của nhà máy đã có một vài công trình nghiên cứu đánh giá sự bền vững và ổn định của đập.Về lưu lượng thám qua đập có một sự dị biệt rõ ràng trong các đánh giá của các công trình nghiên cứu này.

Như mọi người đã biết, từ lâu nay kỹ thuật chỉ thị đồng vị được coi là một công cụ đặc hiệu để giải quyết nhiều vấn đề khác nhau trong địa chất thủy văn,địa chất công trình,trong nghiên cứu môi trường nói chung và trong nghiên cứu xác định vị trí và vận tốc rò rỉ ở các đập,các hồ chứa nước nói riêng. Trong các năm gần đây các quy trình kỹ thuật thuộc lĩnh vực này đã được Trung tâm Kỹ thuật hạt nhân TP.HCM ứng dụng thành công ở khu vực TP.HCM và các tỉnh Nam Bộ.Bắt đầu từ năm 1994 để tài:Nghiên cứu quá trình thám ở đập thủy điện Hòa Bình bằng kỹ thuật chỉ thị đồng vị, mang mã số KC-09-07B được chủ nhiệm chương trình KH-CN cấp nhà nước KC-09 chấp thuận và cấp kinh phí thực hiện.Mục tiêu của đề tài là: Dùng kỹ thuật chỉ thị phóng xạ xác định trực tiếp vận tốc thám ở các vị trí có đặt các lỗ khoan quan trắc của nhà máy.Từ đó đánh giá lưu lượng thám qua đập và một số đặc trưng khác của quá trình thám như: phân bố vận tốc thám,hệ số thám trong các phần khác nhau của đập . . .

Cho đến nay nhờ sự ủng hộ và hợp tác tận tình của Nhà máy thủy điện Hòa Bình chúng tôi đã thực hiện 3 đợt khảo sát thực nghiệm (mỗi đợt kéo dài 20 ngày) tại đập với khối lượng công việc bao gồm:

Cho đến nay nhờ sự ủng hộ và hợp tác tận tình của Nhà máy thủy điện Hòa Bình chúng tôi đã thực hiện 3 đợt khảo sát thực nghiệm (mỗi đợt kéo dài 20 ngày) tại đập với khối lượng công việc bao gồm:

1- Đo trực tiếp vận tốc thấm Vf trong 25 lỗ khoan quan trắc của nhà máy bằng kỹ thuật chỉ thị phóng xạ. Mỗi lỗ khoan đo hai lần (một số lỗ quan trọng 3 lần) vào mùa nước hồ cao nhất và thấp nhất.

2- Đo phân bố nhiệt độ và độ dẫn điện của nước hồ và nước trong các phần khác nhau của thân và nền đập sử dụng hệ thống lỗ khoan nói trên. Đo nhiệt độ, độ dẫn điện của nước hồ và trong thân đập trước hết cần thiết cho việc thiết kế, lựa chọn chất chỉ thị cùng các hóa chất bổ trợ cần thiết cho các thí nghiệm đo vận tốc thấm Vf nêu trên. Mặt khác từ mối liên hệ về độ dẫn điện, nhiệt độ của nước hồ với nước trong thân, nền đập và sự biến đổi của chúng theo gian cũng thường cho phép rút ra các thông tin rất hữu ích về phân bố vận tốc và hướng thấm trong đập.

Trong báo cáo này chúng tôi trình bày chủ yếu kết quả đo vận tốc thấm Vf. Các thông tin thu được từ việc đo phân bố nhiệt độ, độ dẫn điện được trình bày trong báo cáo khác sau khi thực hiện thêm một số lần do trong ở các thời tiết khác nhau trong năm.

Báo cáo gồm ba phần:

* Phần I trình bày kỹ thuật thực nghiệm và số liệu đo vận tốc thấm bằng kỹ thuật chỉ thị phóng xạ sử dụng hệ thống lỗ khoan quan trắc có sẵn của nhà máy.

* Phần II phân tích chi tiết hơn về phân bố vận tốc thấm và tính toán ước lượng lưu lượng thấm qua đập và hệ số thấm K ở các phần khác nhau của đập.

* Các nhận định chủ yếu và một số kiến nghị về nội dung các nghiên cứu cần tiến hành thêm trình bày trong phần kết luận.

Do những hạn chế về thời gian, kinh phí và điều kiện nghiên cứu chưa thể coi đây là một khảo sát đầy đủ về quá trình thấm ở đập Hòa Bình. Tuy vậy chúng tôi tin rằng các kết quả thu nhận được của đê tài sẽ rất hữu ích cho các cơ quan quản lý và KH-CN có liên quan đến công tác đánh giá, theo dõi sự ổn định của công trình đặc biệt quan trọng này.

PHẦN MỘT

KỸ THUẬT THỰC NGHIỆM.

1-1. CẤU TẠO ĐẬP VÀ HỆ THỐNG LỖ KHOAN QUAN TRẮC.

Đập thủy điện trên sông Đà, Hòa Bình được khởi công xây dựng vào năm 1979. Đến 5/1990 đập đã đổ đã được đắp đến cao trình thiết kế. Cấu tạo của đập được thể hiện qua sơ đồ một số mặt cắt ngang trình bầy trên hình (1-1), (1-2), (1-3) và (1-4).

Ở chính giữa đập là lối đập được đắp bằng đất sét. Phía dưới lối sét là màn khoan phun chống thấm. Phía dưới màn chống thấm là tầng Aluvi và sau đó là tầng đá gốc. Từ thành lối sét về cả hai phía thượng và hạ lưu lần lượt là các vùng: * Vùng cát sỏi, * vùng lọc hay vùng chuyển tiếp bằng đá nhỏ, * vùng đá đổ.

Dưới đây là một số thông số chính của đập và hồ chứa:

* Đập đất đá:

- Chiều dài theo dình: 860 m.
- Chiều rộng : 950 m.
- Cao : 128 m.
- Cao độ đỉnh đập : 123 m.
- Cao độ lối sét : Đáy 18m; Đỉnh 120m
- Khối lượng đào đắp: 21.350.000 m³.
Trong đó : Đá núi 14.750.000 m³
Sét 1.750.000 m³
Cát sỏi, đá nhỏ 4.850.000 m³
- Màn chống thấm: + Khối lượng khoan: 77.200 md
+ Khối lượng vữa phụ: 128.000 m³

* Trần vận hành:

* Hồ chứa	-Dài	: 120 m
	-Cao	: 67 m
	-Dài	: 250 Km
	-Rộng trung bình	: 1000 m
	-Dung tích	: 9,45 Km ³ .
-Lượng nước đến hồ trung bình hàng năm: 57,200 Km ³ .		

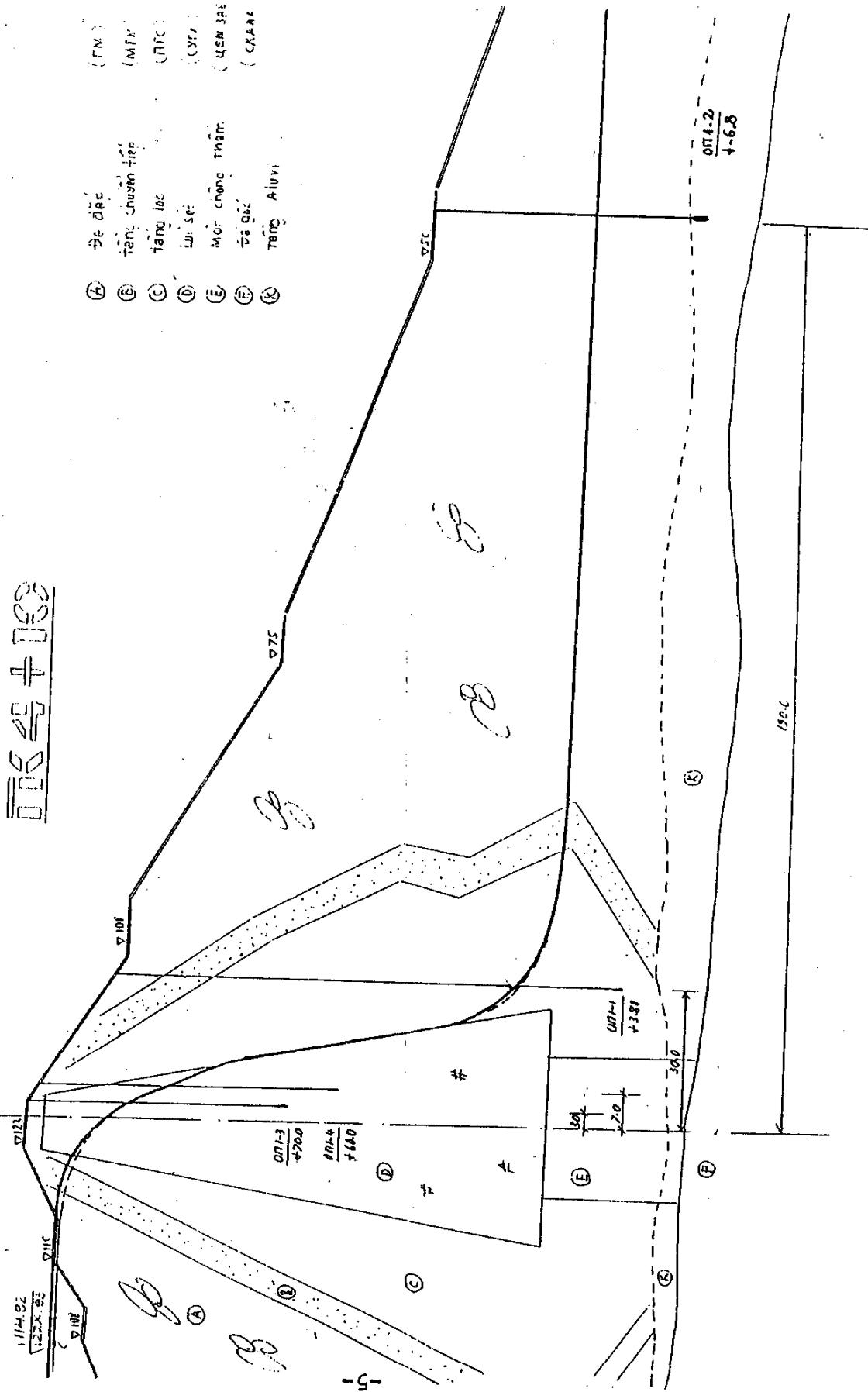
Để đo trực tiếp vận tốc thẩm Vf tại các vị trí khác nhau trong thân và nền đập bằng kỹ thuật chỉ thị phóng xạ đã sử dụng hệ thống lỗ khoan đo áp (Piezomet) có sẵn của nhà máy. Danh mục các lỗ khoan đã sử dụng liệt kê trong bảng (1-1). Phân bố của các lỗ khoan dọc theo trục đập trình bày trên sơ đồ hình (1-5). Phân bố các lỗ khoan ở một số mặt cắt chính trình bày trên các hình (1-1),(1-2),(1-3) và (1-4).

Các lỗ khoan được bố trí thành 5 tuyến dọc theo trục đập,cách tim đập lần lượt 3m,7m,30m,50m, 190m về phía hạ lưu và tập trung vào 5 mặt cắt (piket) chính. Một số lỗ khoan được đặt vào các mặt cắt trung gian giữa các mặt cắt chính trên.Hai tuyến thứ nhất và thứ hai được đặt vào lối sét.Tuyến thứ ba và thứ tư đặt vào tầng cát sỏi.Tuyến thứ năm đặt vào tầng Aluvi phía hạ lưu.

Các lỗ khoan đều có cấu tạo giống nhau như được mô tả trên sơ đồ hình (1-6). Dưới cùng là ống lỗng dài 1m.Tiếp theo là ống lọc dài 5m, $\Phi= 60$ mm,phiá trên ống lọc là ống chống thép $\Phi=76$ mm.

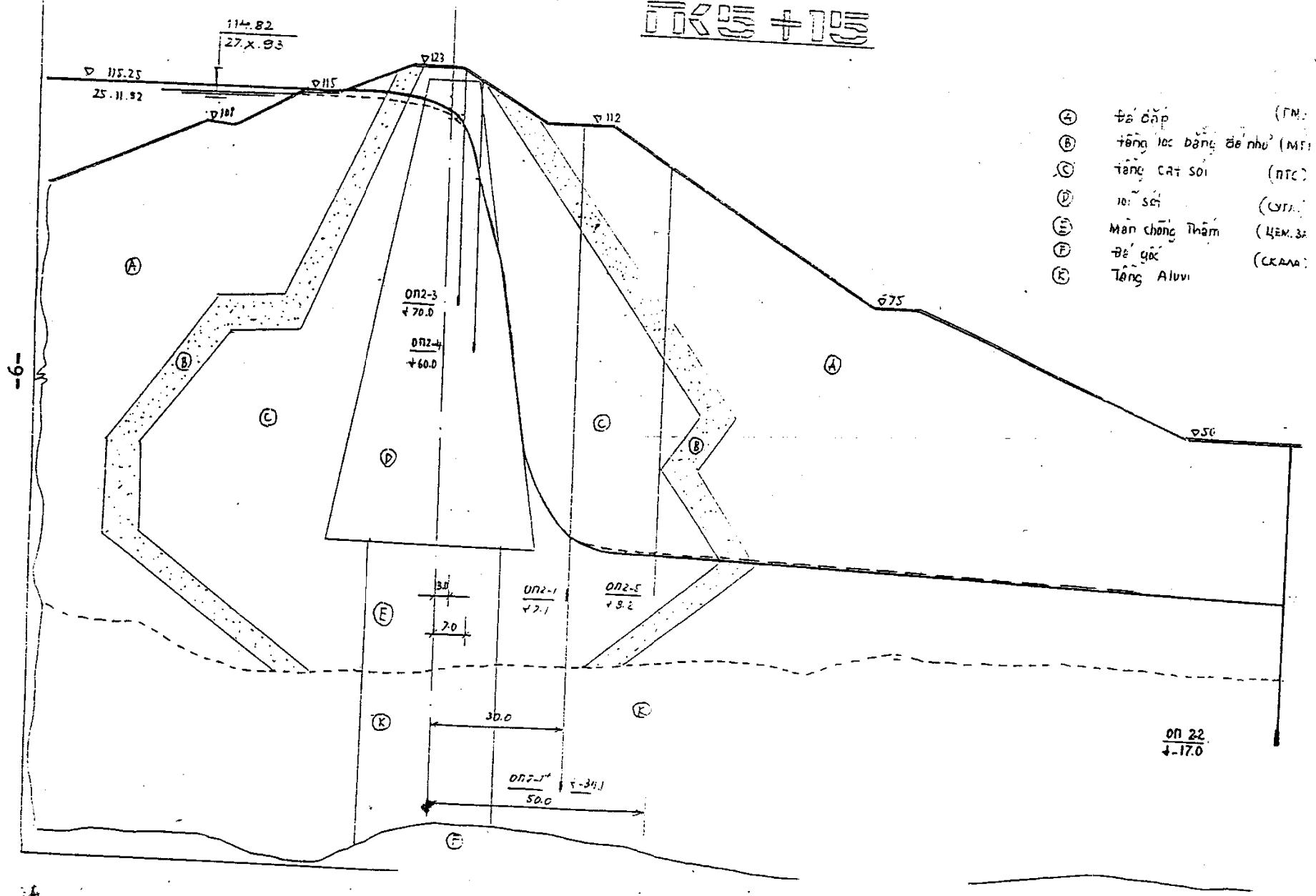
Các lỗ khoan được thiết kế cho mục đích đo áp lực của nước nên chiều dài của ống lọc chỉ có 5m.Sử dụng các lỗ khoan này vào nghiên cứu bằng kỹ thuật chỉ thị thì 5m ống lọc là quá ngắn,không cho phép khảo sát được phân bố vận tốc thẩm dọc theo chiều sâu trong tầng bão hòa,do vậy bỏ qua mất một trong các ưu điểm nổi bật của kỹ thuật này (Xem chi tiết trong phần sau).Việc xây dựng thêm các lỗ khoan với ống lọc dài suốt tầng bão hòa không có điều kiện thực hiện trong khuôn khổ của đề tài.

H₁NH (1-1)



HINH (1-2)

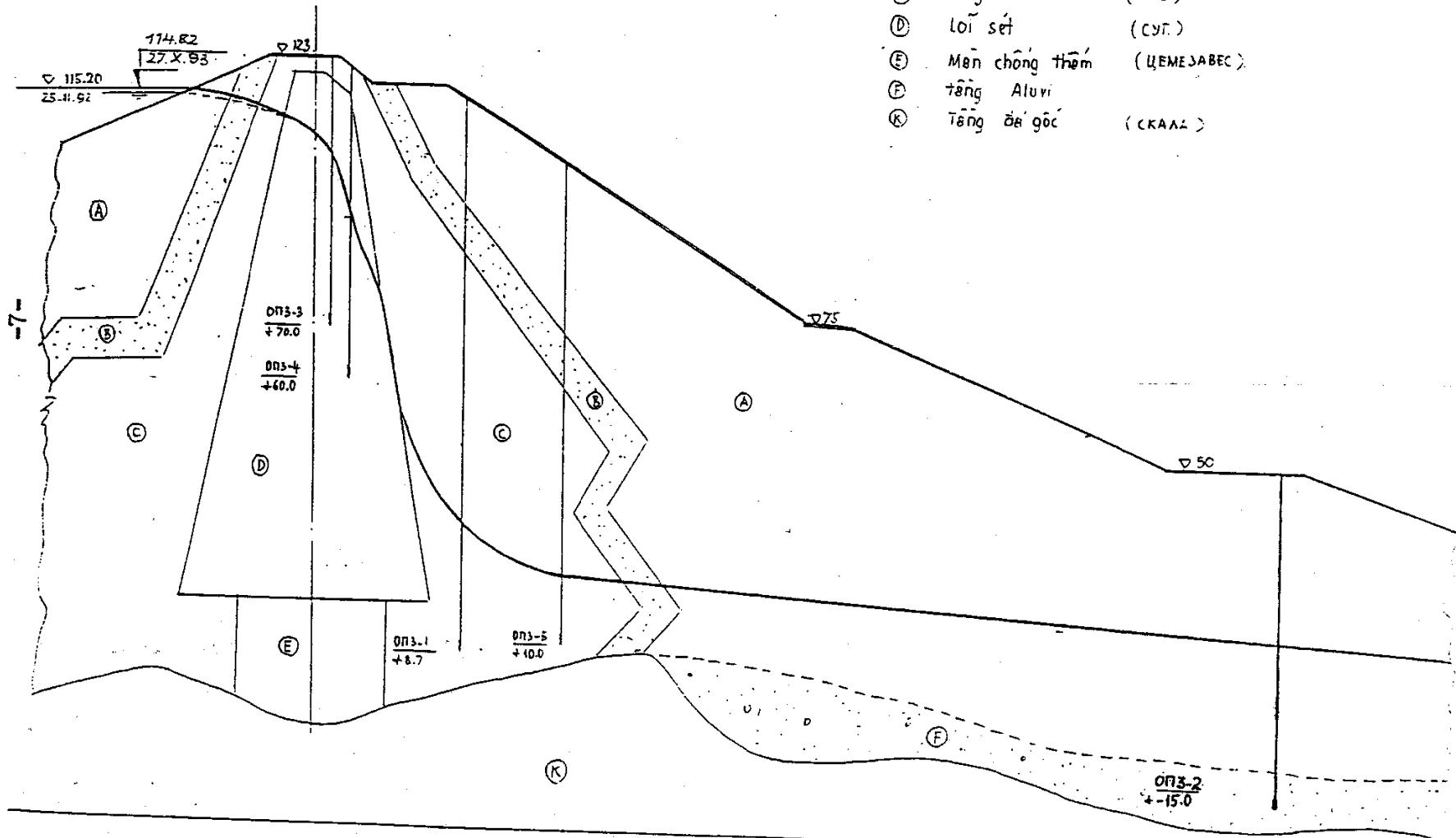
OK 000 + 000



HINH (1-3)

TKS + 05

- (A) Đá ống (TM)
- (B) Tầng lọc bêng đá nhỏ (MTM)
- (C) Vùng cát sỏi (PTC)
- (D) Lõi sét (CYT.)
- (E) Mõm chông thêm (ЧЕМЕЗАВЕС)
- (F) Tầng Aluvi
- (K) Tầng đá gốc (CKAAZ)



HÌNH (1-4)

TÍC THỦY LÝ
1 : 10000

- (A) Đá đập (RM)
- (B) Tầng lọc bằng đá nhỏ (MRM)
- (C) Tầng cát sỏi (PPC)
- (D) Lai sét (CYRA)
- (E) Đá gốc (CKALA)

