

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 8413:2010

CÔNG TRÌNH THỦY LỢI – VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG GIẾNG GIẢM ÁP CHO ĐÊ

Hydraulic structure - Operation and maintenance of the relief well system under dyke

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định nội dung, trình tự, phương thức vận hành và bảo dưỡng hệ thống giếng giảm áp cho đê.

2. Thuật ngữ và định nghĩa

2.1. Hệ thống giếng giảm áp (relief well system)

Hệ thống giếng khoan có kết cấu ống lọc được lắp đặt ở chân đê phía đồng để làm giảm áp lực thấm ở nền bằng cách cho thoát nước theo hình thức tự chảy về mùa lũ, kiểm soát quá trình thấm và ngăn ngừa xói ngầm, cát chảy làm mất ổn định nền đê. Nước thoát ra từ hệ thống giếng được dẫn theo hệ thống ống dẫn kết hợp tiêu thoát chân đê chảy vào các ao hồ nội đồng. Thuật ngữ giếng giảm áp hiểu là: bao gồm cả hệ thống giếng, hệ thống ống dẫn kết hợp với tiêu thoát nước chân đê, hệ thống ống thu nước, hệ thống ống tiêu nước vào các ao hồ nội đồng.

2.2. Giếng độc lập (single well)

Giếng mà nước thoát ra, được đổ vào ao hồ nội đồng theo một ống dẫn riêng

2.3. Giếng có vấn đề (problem well)

Giếng bị hư hỏng kết cấu làm cho lượng cát ra theo nước lớn hơn 10mg/lít và ngày càng tăng đồng thời với sự tăng lưu lượng. Tùy theo mức độ trầm trọng, giếng có vấn đề có thể được phát hiện ngay tại hiện trường khi quan trắc thấy nhiều cát ra theo nước hoặc thông qua việc xử lý số liệu đo lưu lượng.

2.4. Giếng bị suy thoái (down grade well)

Giếng trong quá trình làm việc bị lấp bít các khe rỗng của ống lọc do các nguyên nhân khác nhau, làm giảm hiệu quả, giảm khả năng cho nước chảy vào giếng. Giếng bị suy thoái được phát hiện thông qua xử lý số liệu đo lưu lượng.

2.5. Người xử lý số liệu (data treatment staff)

Bộ phận chuyên trách xử lý số liệu hoặc người trực tiếp thực hiện việc phân tích xử lý số liệu để từ đó đưa ra các kiến nghị về duy tu, bảo dưỡng và các quyết định xử lý các tình huống khẩn cấp.

2.6. Thời gian ngâm lũ (submerge time)

Thời gian duy trì mực nước lũ

2.7. Tình huống khẩn cấp (emergency)

Tình huống khi giếng có vấn đề đã ở mức trầm trọng và nếu không có biện pháp xử lý kịp thời sẽ gây tai họa vỡ đê

3. Vận hành giếng giảm áp

Giếng giảm áp làm việc trong mùa lũ theo hình thức tự chảy. Khi nước sông dâng cao kéo theo sự dâng cao mực nước ngầm trong giếng cao hơn cao độ cửa thoát, nước sẽ theo hệ thống ống dẫn nằm ở độ sâu thiết kế thoát ra các ao hồ nội đồng, làm giảm áp lực chung sau đê thấp hơn mặt đất, triệt tiêu các mạch dùn sủi. Vì vậy vận hành giếng giảm áp phải thực hiện các công việc quan trắc, đo đạc, theo dõi quá trình làm việc của hệ thống giếng, đảm bảo chúng làm việc bình thường.

3.1. Quá trình vận hành giếng phải thực hiện đầy đủ các công việc sau

- Chuẩn bị thiết bị trước lũ;
- Tổ chức vận hành giếng giảm áp trong lũ;
- Lập báo cáo kết quả quan trắc;
- Phân tích số liệu, phát hiện và đề xuất các giếng phải duy tu bảo dưỡng hoặc xử lý;
- Sơ đồ công việc vận hành, bảo dưỡng giếng được nêu như trong Phụ lục E.

3.2. Công tác chuẩn bị trước khi có lũ

3.2.1. Người vận hành phải được trang bị kiến thức về nguyên lý làm việc của hệ thống giếng giảm áp, được tập huấn sử dụng các máy đo lưu tốc, lưu lượng, đo mực nước và áp lực nước lỗ rỗng theo đúng yêu cầu của nhà sản xuất thiết bị.

3.2.2. Chuẩn bị đầy đủ các thiết bị cần thiết cho việc quan trắc, đo đạc, kiểm tra tình trạng làm việc của từng thiết bị, bảo đảm tất cả các thiết bị đều làm việc tốt. Kiểm tra hiệu chỉnh thiết bị trước khi sử dụng theo quy định. Chuẩn bị các sổ ghi chép, lập và chuẩn bị đầy đủ về số lượng các biểu ghi chép theo mẫu.

3.2.3. Chuẩn bị các túi phòng, nút bịt tạm giếng để đề phòng khi có sự cố khẩn cấp cần tạm thời bịt miệng giếng. Các nút bịt này phải được thử trước mức độ kín nước và khả năng chịu được áp lực cột nước bằng 1,5 cột nước lũ thiết kế.

3.2.4. Lập kế hoạch, lịch trình tuần tra, theo dõi và đo đạc các thông số đảm bảo tần số đo (theo Phụ lục A).

3.3. Tổ chức thực hiện công tác vận hành

3.3.1. Công tác tuần tra, theo dõi quá trình làm việc của giếng theo lịch trình đã lập nêu trong điều 3.2.4. Kiểm tra tình trạng của hệ thống giếng, ống bảo vệ giếng, ống thu nước kết hợp tiêu nước chân đê, hố thu nước, ống thoát nước, máng đo lưu lượng, các thiết bị đo áp suất (piezometers), bảo đảm các yêu cầu sau đây:

- a) Nước thoát ra từ hệ thống giếng một cách tự do không bị cản trở
- b) Toàn bộ nước thoát ra khỏi miệng ống thoát phải chảy qua máng đo lưu lượng, không rò rỉ, chảy tràn.

3.3.2. Công tác đo đạc, lấy mẫu nước.

3.3.2.1. Đo lưu lượng nước thoát ra từ hệ thống giếng.

Đo mực nước, áp lực nước lỗ rỗng trong các thiết bị đo áp suất;

Ghi chép nước lũ (mực nước, lưu lượng) ở sông với trạm đo gần nhất;

Quan sát, mô tả độ đục của nước, sự xuất hiện các kết tủa màu đỏ, mức độ kết tủa, đóng cặn ở miệng các ống xả.

Mô tả, thống kê mọi sự thay đổi địa hình, địa vật ở trước đê (từ chân đê ra đến tận bờ sông) và sau đê (khoảng cách tối thiểu là 200m kể từ chân đê) có thể ảnh hưởng đến điều kiện cung cấp và tiêu thoát của dòng ngầm như đào lấy đất, đào giếng của dân, xây dựng công trình, đắp tôn nền làm sân vườn, san lấp ao hồ,....

Đo mực nước ở các ao hồ nội đồng;

Đo mực nước trong các giếng của dân;

Mô tả tình trạng làm việc của từng giếng, tình trạng mái đê, nền đê, các mạch sủi (nếu có).

Phạm vi thực hiện các mục trong khoảng cách tối thiểu là 200m kể từ chân đê phía đồng.

3.3.2.2. Tần suất đo mực nước sông, mực nước ở các ao hồ nội đồng, mực nước trong các thiết bị đo áp suất và trong các giếng của dân, lưu lượng thoát của hệ thống giếng được quy định theo Phụ lục A.

3.3.2.3. Các số liệu đo, mô tả phải được ghi vào các biểu tương ứng ngay tại hiện trường theo mẫu nêu trong Phụ lục B và C.

3.3.2.4. Mùa lũ năm đầu tiên phải đo lưu lượng của hệ thống giếng tại tất cả các máng đo và đo lưu lượng trực tiếp của từng giếng bằng máy đo lưu tốc đứng trong giếng để làm tài liệu chuẩn so sánh. Đối với các giếng độc lập mà có bố trí máng đo lưu lượng tại cửa xả có thể chỉ cần đo lưu lượng tại máng đo mà không cần đo trực tiếp trong giếng. Các năm tiếp theo chỉ đo lưu lượng tại các máng đo, việc đo trực tiếp trong giếng bằng máy đo lưu tốc đứng chỉ thực hiện khi có yêu cầu cần xác định cho các giếng có vấn đề.

3.3.2.5. Lưu lượng đọc tại máng đo được xác định theo biểu đồ nêu trong Phụ lục D căn cứ chiều cao mực nước chảy qua máng đo.

3.3.2.6. Trong quá trình quan trắc định kỳ theo lịch trình, nếu phát hiện có cát ra theo nước, tức là giếng đang có vấn đề có thể dẫn đến tình huống khẩn cấp, phải lấy mẫu nước để phân tích hàm lượng cát, đồng thời thực hiện các thao tác quy định (xử lý khẩn cấp).

3.3.2.7. Cách thức lấy mẫu như sau: đối với giếng độc lập, mẫu được lấy tại cửa xả, hoặc lấy trực tiếp trong giếng. Đối với nhóm giếng nối với nhau bằng ống thu nước, mẫu được lấy bằng thiết bị mức trực tiếp trong giếng.

3.3.2.8. Lượng nước mỗi lần lấy ít nhất phải là 1 lít. Không được đổ bớt mẫu nước sau khi hứng hoặc múc vì lúc đó cát đã lắng, việc đổ bớt nước từ lượng nước đã lấy sẽ không còn bảo đảm khách quan tỷ lệ lượng cát ra theo nước.

3.3.2.9. Việc lấy mẫu nước để phân tích thành phần hóa học được thực hiện hàng năm, Mẫu được lấy tại máng đo lưu lượng vào những ngày đầu tiên nước thoát ra từ hệ thống giếng hoặc khi phát hiện thấy có kết tủa.

Lập báo cáo kết quả quan trắc.

Kết quả đo, quan trắc phải được lập thành báo cáo tuần, báo cáo tháng, chuyển cho Người xử lý số liệu cùng với toàn bộ các biểu ghi chép số liệu gốc ở hiện trường để phân tích xử lý. Khi gặp trường hợp khẩn cấp, phải báo ngay cho đơn vị chịu trách nhiệm xử lý mà không chờ đưa vào báo cáo tuần.

4. Phân tích xử lý số liệu

Để đánh giá hiệu quả giảm áp của từng giếng, phát hiện những giếng bị suy thoái để quyết định chế độ duy tu bảo dưỡng hoặc xác định giếng có vấn đề để có chế độ theo dõi đặc biệt, có giải pháp xử lý ngăn ngừa xảy ra sự cố.

Phân tích xử lý số liệu do người xử lý số liệu thực hiện, bao gồm các công việc sau (Sơ đồ công việc xử lý số liệu được trình bày trong Phụ lục D).

Tập hợp đầy đủ hồ sơ thiết kế giếng, các thông số kỹ thuật của giếng.

Lập các biểu đồ quan hệ $Q = f(H;t)$ theo mẫu nêu trong Phụ lục F, trong đó: Q: là lưu lượng thoát xác định theo mục a của điều 3.3.2.1; H: là đầu nước, xác định theo mục b, c, f, g của điều 3.4.2.1; t: là thời gian – năm đo các thông số Q, H.

Tính toán lưu lượng xả của giếng trong mùa lũ theo Phụ lục K (công thức của Hiệp hội Kỹ sư Hoa Kỳ), lập bảng so sánh hiệu quả của giếng, xác định theo kết quả quan trắc trong mùa lũ và theo kết quả bơm kiểm tra 3 giờ theo mẫu nêu ở Phụ lục I.

Phân tích các biểu đồ quan hệ $Q = f(H;t)$, biểu đồ phụ trợ và bảng so sánh hiệu quả giếng để xác định những giếng bị suy giảm hiệu quả cũng như giếng có vấn đề, lập kế hoạch bơm kiểm tra, kế hoạch duy tu bảo dưỡng, kế hoạch sửa chữa giếng, đề xuất lãnh đạo ra quyết định bịt tạm giếng hoặc hoành triệt giếng.

Biểu đồ quan hệ $Q = f(H;t)$ năm đầu tiên được lập với các giá trị Q đo cả ở máng đo lưu lượng và đo trực tiếp trong hố khoan bằng máy đo lưu tốc đứng. Các năm tiếp theo, do chỉ có kết quả đo Q tại máng đo nên chỉ lập theo số liệu đó.

Khi số liệu đo tích lũy đã nhiều năm, để đỡ rối, trên biểu đồ $Q = f(H;t)$, chỉ cần vẽ số liệu đo lưu lượng Q của năm đầu tiên là 3 năm liên tiếp kể từ năm vừa đo, đồng thời để dễ phân tích có thể vẽ bổ sung biểu đồ $Q = f(t)$ ứng với cùng một mức lũ, thông thường là mức lũ đỉnh.

Lưu lượng xả của giếng trong mùa lũ được tính theo công thức của Hiệp hội Kỹ sư Hoa Kỳ nêu trong Phụ lục K. Hiệu quả giếng tính theo lưu lượng xả trong mùa lũ như sau:

$$\frac{Q_{tt}}{Q_{tl}} \cdot 100$$

Trong đó

Q_{tt} là lưu lượng thực đo của giếng;

Q_{tl} là lưu lượng lý thuyết tính theo công thức nêu ở Phụ lục K.

Sau khi đã có tài liệu thực hiện tại hiện trường và các tài liệu quan trắc khác, tiến hành so sánh biểu đồ lưu lượng của năm vừa đo so với các năm trước đó và so sánh hiệu quả xác định với hiệu quả xác định theo kết quả bơm kiểm tra 3 giờ khi nghiệm thu thi công. Kết quả so sánh có thể xảy ra ba khả năng:

- Ứng với cùng một mức lũ, hiệu quả giếng năm sau xấp xỉ năm trước hoặc có nhỏ hơn nhưng không nhiều;
- Ứng với cùng một mức lũ, hiệu quả giếng năm sau nhỏ hơn nhiều so với năm trước.
- Ứng với cùng một mức lũ, hiệu quả giếng năm sau lớn hơn năm trước.

Nếu xảy ra trường hợp a), giếng đang làm việc bình thường. Nếu xảy ra các trường hợp b) và c) cần phải xem xét khả năng ảnh hưởng của các điều kiện dòng chảy, điều kiện cung cấp và tiêu thoát của dòng ngầm và điều kiện địa chất thủy văn. Chú ý rằng cùng một mức lũ, lưu lượng xả lúc lũ đang lên và lúc lũ đang xuống sẽ khác nhau.

Điều kiện dòng chảy ảnh hưởng đến lưu lượng xả là sự xói tịnh tiến của sông gần vào đê hoặc bồi lắng làm cho bờ sông ra xa đê. Sự thay đổi này có thể xem xét thông qua việc xem xét ảnh máy bay hoặc ảnh vệ tinh cũng như các dạng công tác thông thường khác.

Điều kiện cung cấp và tiêu thoát ảnh hưởng đến lưu lượng xả là sự đào bới lấy đất hoặc sự đắp thêm, sự xây dựng công trình, sự đào thêm giếng của dân, san lấp ao hồ cản trở tiêu tự nhiên...

Điều kiện địa chất thủy văn ảnh hưởng đến lưu lượng xả là mức độ bão hòa của đất thay đổi theo thời gian ngấm lũ, sự thay đổi các thông số địa chất thủy văn như hệ số dẫn nước T , hệ số trữ nước μ .

Để xem xét khả năng có sự thay đổi các điều kiện địa chất thủy văn, cứ 5 năm một lần cho bơm 24h, tính lại hệ số dẫn nước T , hệ số trữ nước μ , so sánh với kết quả đã xác định khi bơm kiểm tra trong thi công.

Sau khi so sánh phát hiện các trường hợp xảy ra và phân tích loại trừ khả năng ảnh hưởng của các điều kiện đối với các giếng độc lập từ đó có thể xác định được giếng đang bị suy thoái hoặc có vấn đề. Đối với nhóm giếng có chung máng đo lưu lượng thì mới chỉ kết luận được trong nhóm đó có giếng đang bị suy thoái hoặc có vấn đề. Muốn xác định được cụ thể giếng nào thì cần phải thực hiện các công việc tiếp theo.

Đo lưu lượng của từng giếng bằng máy đo lưu tốc đứng trong giếng, so sánh với kết quả đo của năm lũ đầu tiên để tìm ra giếng suy thoái hoặc giếng có vấn đề;

Nếu kết quả so sánh chưa đủ cơ sở để kết luận giếng suy thoái hoặc giếng có vấn đề, tiến hành bơm giạt cấp và bơm kiểm tra 3 giờ, so sánh kết quả với kết quả bơm kiểm tra 3 giờ khi nghiệm thu thi công.

Sau khi đã xác định được giếng có vấn đề, phải báo ngay cho Người vận hành có chế độ theo dõi đặc biệt về lưu lượng thoát và lượng cát ra theo nước.

Sau khi đã xác định được giếng suy thoái, cần quay videocamera kết hợp lấy mẫu cặn đóng ở màng lọc, phân tích kết quả quan trắc để xác định nguyên nhân gây bít tắc suy thoái giếng, từ đó đề ra các giải pháp xử lý.

5. Vận hành thiết bị đo áp suất (Piezometers)

5.1. Các thiết bị được lắp đặt để theo dõi hiệu quả làm việc của hệ thống giếng giảm áp. Có hai loại thiết bị đo áp suất thủy lực – đo độ sâu mực nước và thiết bị đo áp suất điện – đo độ sâu mực nước và áp lực nước lỗ rỗng. Vận hành thiết bị đo áp suất là đo các trị số nêu trên và ghi vào biểu mẫu quy định tại Phụ lục B.

Đo mực nước và áp lực lỗ rỗng tại các thiết bị đo áp suất phải thực hiện cùng lịch trình với lưu lượng giếng. Số liệu đo phải ghi vào biểu mẫu quy định ngay tại hiện trường. Kết quả đo cùng với kết quả đo lưu lượng lập thành báo cáo tuần, báo cáo tháng, chuyển cho Người xử lý số liệu.

Thiết bị đo áp suất điện được đo bằng một thiết bị điện chuyên dụng (Vibrating Wire Readout Box), vì vậy người đo phải được tập huấn trước và trong quá trình đo phải thực hiện theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.

Sau khi đo xong phải khóa nắp bảo vệ. Khi phát hiện các thiết bị đo áp suất có dấu hiệu nghi không làm việc (mực nước, áp lực nước lỗ rỗng không thay đổi trong khi mực nước lỗ đang thay đổi) cần báo cáo cấp có thẩm quyền để xử lý.

5.2 Xử lý khẩn cấp

Khi phát hiện giếng có vấn đề bằng quan trắc thực địa cho thấy lượng cát ra theo nước hoặc bằng xử lý kết quả đo lưu lượng có dấu hiệu khác thường, cần phải báo cáo cấp có thẩm quyền để có biện pháp xử lý kịp thời, đồng thời liên tục theo dõi lưu lượng và lấy mẫu nước xác định hàm lượng cát.

Giếng có vấn đề là giếng ít nhiều đã bị hư hỏng kết cấu, tùy theo mức độ trầm trọng mà có thể áp dụng các biện pháp sau đây để xử lý;

Sử dụng túi phòng chèn bịt hố khoan. Túi phòng là dụng cụ được chuẩn bị ngay trong quá trình thiết kế thi công. Túi sau khi được đưa vào giếng, dưới tác dụng của dòng nước (hoặc khí) sẽ căng phòng chèn bịt giếng.

Nếu tình trạng xói và lượng cát vẫn tiếp tục lên, sử dụng nút bịt, tạm thời bịt giếng lại chờ xử lý.

Khi thực hiện việc bịt tạm phải lập biên bản có đầy đủ thông tin: tên giếng, thời gian, chức vụ và người ra quyết định bịt giếng, thời điểm thực hiện, người thực hiện, dụng cụ và cách thức bịt. Sau khi bịt tạm vẫn phải theo dõi liên tục tình trạng của giếng cho đến khi hết lũ.

Sơ đồ công việc xử lý tình huống khẩn cấp được nêu trong Phụ lục E.

6. Duy tu, bảo dưỡng giếng

6.1. Bảo dưỡng, sửa chữa thường xuyên bao gồm

Dọn sạch cỏ rác ở khi vực xung quanh giếng, máng đo lưu lượng, ống thu và ống thoát nước.

Sửa chữa các ống bị hỏng, các ống giếng, hố thu nước bị mất nắp.

Sơn định kỳ các ống bảo vệ, kiểm tra các khóa nắp bảo đảm không bị hóc.

Nạo vét bùn đọng ở các máng đo lưu lượng, điều chỉnh các cao trình mực nước ở máng theo mực nước ao để đo lưu lượng trong mùa lũ và để ngăn không cho nước ao chảy trở lại vào giếng.

Xối rửa hố thu nước để thải các chất lắng cặn.

Xử lý các trường hợp dân xây dựng, canh tác lấn chiếm khi vực an toàn giếng.

Các công việc bảo dưỡng thường xuyên quy định phải được thực hiện kịp thời. Phải có sổ theo dõi thực hiện, đặc biệt là việc sửa chữa nắp bảo vệ. Phải đảm bảo lúc nào miệng giếng, thiết bị đo áp suất và hố thu nước cũng được dây kín an toàn. Khi phát hiện thấy mất nắp hoặc nắp bị hư hỏng, bong khóa, phải kịp thời có biện pháp bảo vệ để ngăn ngừa khả năng vật lạ rơi vào.

6.2. Kiểm tra định kỳ

Các công tác bơm kiểm tra 24 giờ, kiểm tra bằng quay phim, định kỳ là kiểm tra 5 năm một lần.

Bơm kiểm tra 24 giờ được chỉ định đối với các giếng đã bơm kiểm tra 24 giờ trong giai đoạn thi công để so sánh với kết quả trước đây, đánh giá sự thay đổi điều kiện địa chất thủy văn của tầng chứa nước, làm cơ sở để phân tích ảnh hưởng của điều kiện địa chất thủy văn.

Quay phim được thực hiện tại 1 hoặc 2 giếng đại diện ở các đoạn đề khác nhau. Trung bình 30 giếng thực hiện quay tại 1 giếng. Công tác này cũng có thể thực hiện đột xuất tại các giếng suy thoái theo quy định để xác định nguyên nhân gây bí tắc.

Kết quả kiểm tra phải được lập thành biên bản, làm cơ sở để quyết định giải pháp khôi phục hiệu quả giếng.

6.3. Nguyên nhân và giải pháp khắc phục giếng suy thoái

Khôi phục hiệu quả giếng là thực hiện các giải pháp khác nhau để xử lý các nguyên nhân gây bí tắc nhằm phục hồi khả năng tiêu thoát nước của ống lọc. Giếng có thể bị bí tắc gây suy thoái do ba nguyên nhân sau đây:

- Tắc cơ học, gây ra do sự vận động của các hạt xâm nhập vào các khe của màng lọc làm bí tắc các khe rỗng.

- Tắc hóa học, do sự kết tủa đóng cặn bám xung quanh ống lọc. Loại bí tắc này có thể phát hiện thông qua việc quay phim kết hợp lấy mẫu cặn, xác định được loại muối đóng cặn.

- Tắc sinh học, gây ra do sự hoạt động của vi khuẩn sắt tạo nên chất keo đông đóng bám làm bí tắc màng lọc. Tắc sinh học có thể phát hiện thông qua các sợi màu đỏ, các hạt keo đông hoặc hợp thể đóng bám ở các cửa xả, ống thu nước.

Các giải pháp xử lý bí tắc để khôi phục hiệu quả giếng có thể áp dụng như sau:

- Tắc cơ học có thể xử lý bằng biện pháp thổi rửa như đã thực hiện trong giai đoạn thi công, ngoài ra cũng có thể xử lý bằng biện pháp hóa học (polyphosphates). Chất polyphosphates khi cho vào giếng sẽ làm tăng tính linh động phân tán các hạt, chống bí tắc.

- Tắc hóa học có thể xử lý bằng các dung dịch axit mạnh, chúng có tác dụng tẩy rửa ống lọc.

- Tắc sinh học được xử lý bằng chất oxy hóa mạnh như clor chẳng hạn. Biện pháp xử lý này có hiệu quả khi phạm vi bị bí tắc không rộng. Vì vậy nên xử lý phòng ngừa để không cho vùng bị bí tắc lan rộng, vượt quá giới hạn khả năng xử lý của giải pháp.

Có thể áp dụng một phương pháp hoặc phối hợp 2 phương pháp: sử dụng hóa chất xen kẽ thổi rửa giếng. Nếu sử dụng hóa chất, phải có biện pháp bảo đảm không làm ô nhiễm nguồn nước ngầm.

Từ các kết quả quan trắc lưu lượng thoát trong mùa lũ, kết quả bơm kiểm tra định kỳ, bơm kiểm tra 3 h, kết quả quay phim, sau khi qua xử lý đã chỉ ra được giếng bị suy thoái, căn cứ vào nguyên nhân gây bí tắc thực hiện các phương án xử lý thích hợp. Những giếng sau khi đã xử lý mà hiệu quả vẫn bị suy giảm trên 80% so với hiệu quả khi nghiệm thu thi công thì phải bị hoành triệt và lấp đặt giếng mới ở bên cạnh.

Đối với các giếng có vấn đề đã được bịt tạm trong mùa lũ, sau khi hết lũ lấp đặt một bộ ống lọc - ống giếng khác có đường kính nhỏ hơn vào bên trong. Khoảng không giữa ống lọc cũ và ống lọc

mới vẫn phải được chèn bằng cát lọc sơ cấp và thứ cấp như trong giai đoạn thi công để ngăn chặn lượng cát đã xâm nhập qua ống lọc cũ vào làm tắc ống lọc mới.

Việc lắp đặt giếng mới hoặc sửa chữa các giếng hỏng phải do các đơn vị có kinh nghiệm thực hiện và phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành.

PHỤ LỤC A

(Tham khảo)

Tần số đo các thông số

Trong vận hành giếng giảm áp xử lý đê

Thông số đo	Trong mùa lũ đầu tiên	Trong các mùa lũ tiếp theo dưới mức báo động cấp 2	Trong các mùa tiếp theo trên mức báo động cấp 2
Mức nước sông	2 ngày một	Hàng tuần	2 ngày một
Mức nước ao hồ	Hàng tuần	Hàng tháng hoặc có sự cố thay đổi đột ngột	
Mức nước và áp lực thấm ở các Piezometers, các giếng của dân	2 ngày một	Hàng tuần	2 ngày một
Lưu lượng giếng	2 ngày một	Hàng tuần	2 ngày một

PHỤ LỤC B

(Tham khảo)

Biểu mẫu ghi kết quả đo lưu lượng giếng

Ngày, giờ đo	Cao trình lũ	Điểm đo (ký hiệu giếng)	Phương pháp đo (đo lưu lượng đứng hay đo qua máng đo)	Chiều cao mực nước đọc được ở máng (cm)	Lưu lượng giếng (L/s)

Người đo: (ký, ghi rõ họ tên)

Đơn vị:

Biểu mẫu ghi kết quả đo mực nước, áp lực nước lỗ rỗng trong các Piezometers

Ngày, giờ đo	Cao trình lũ	Điểm đo	Số đọc ở máy	Cao trình mực nước ngầm	Áp lực nước lỗ rỗng

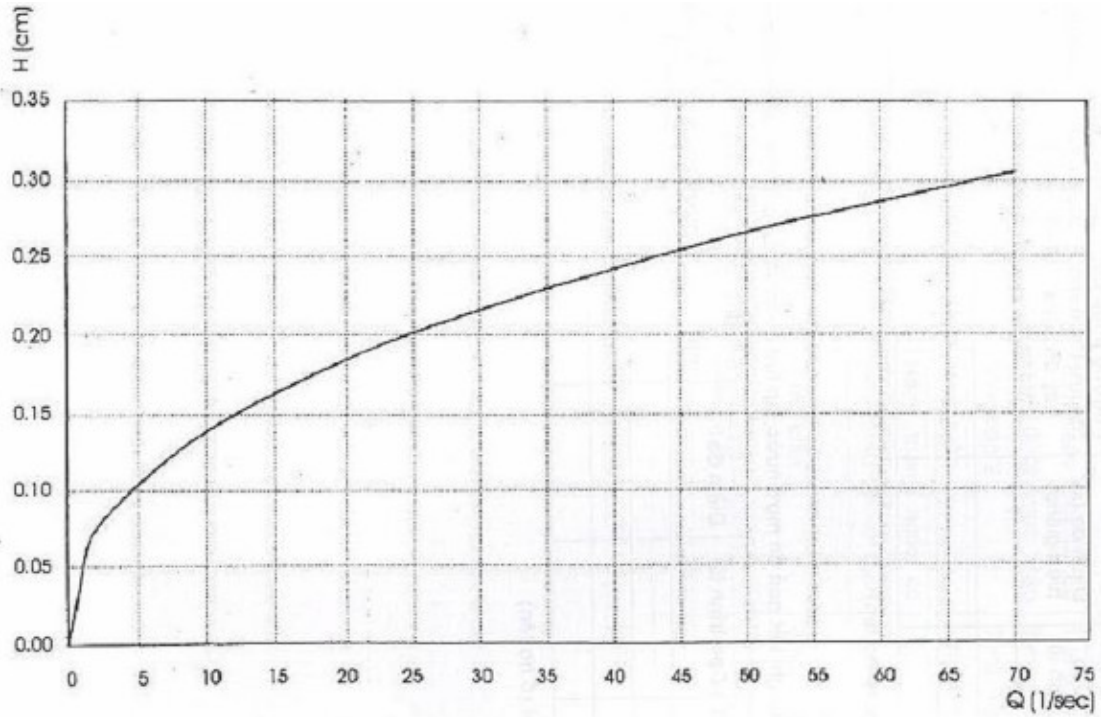
Người đo: (ký, ghi rõ họ tên)

Đơn vị:

PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

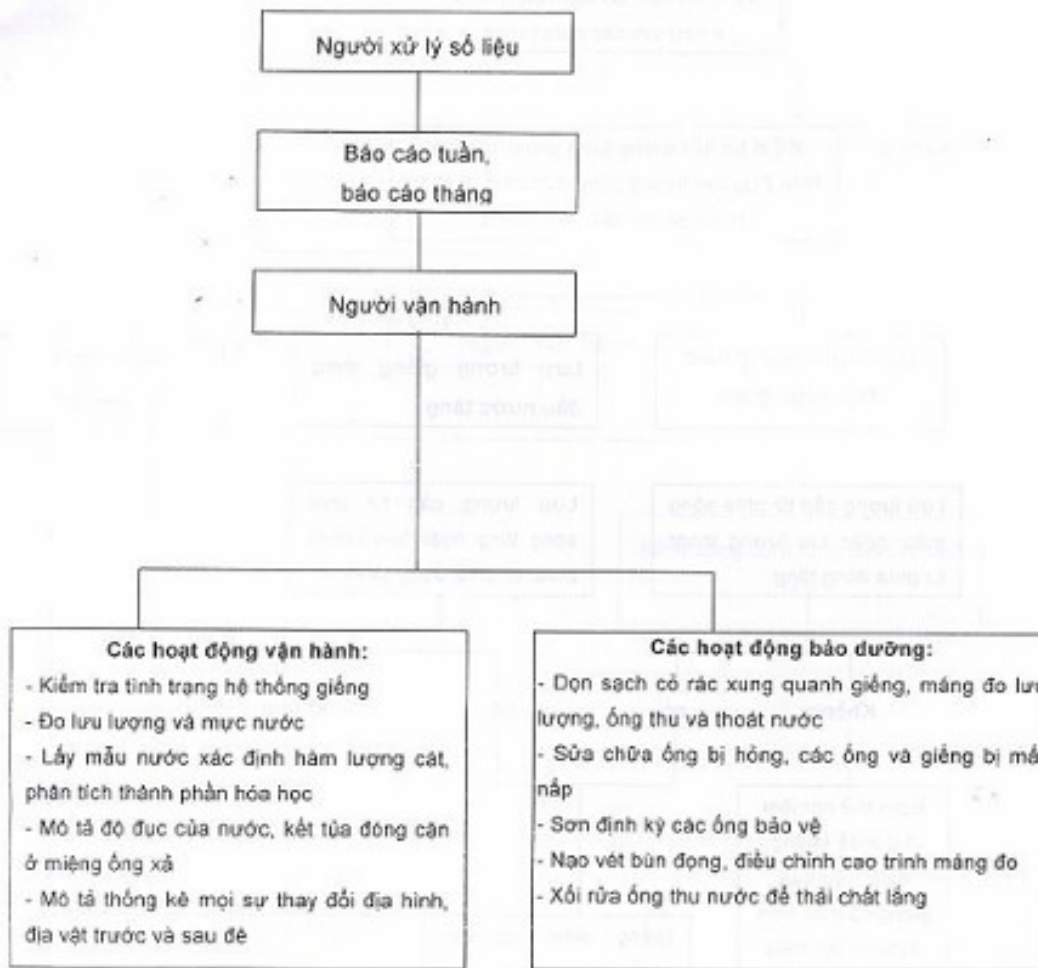
Biểu đồ quan hệ giữa mực nước và lưu lượng tại máng đo



PHỤ LỤC D

(Tham khảo)

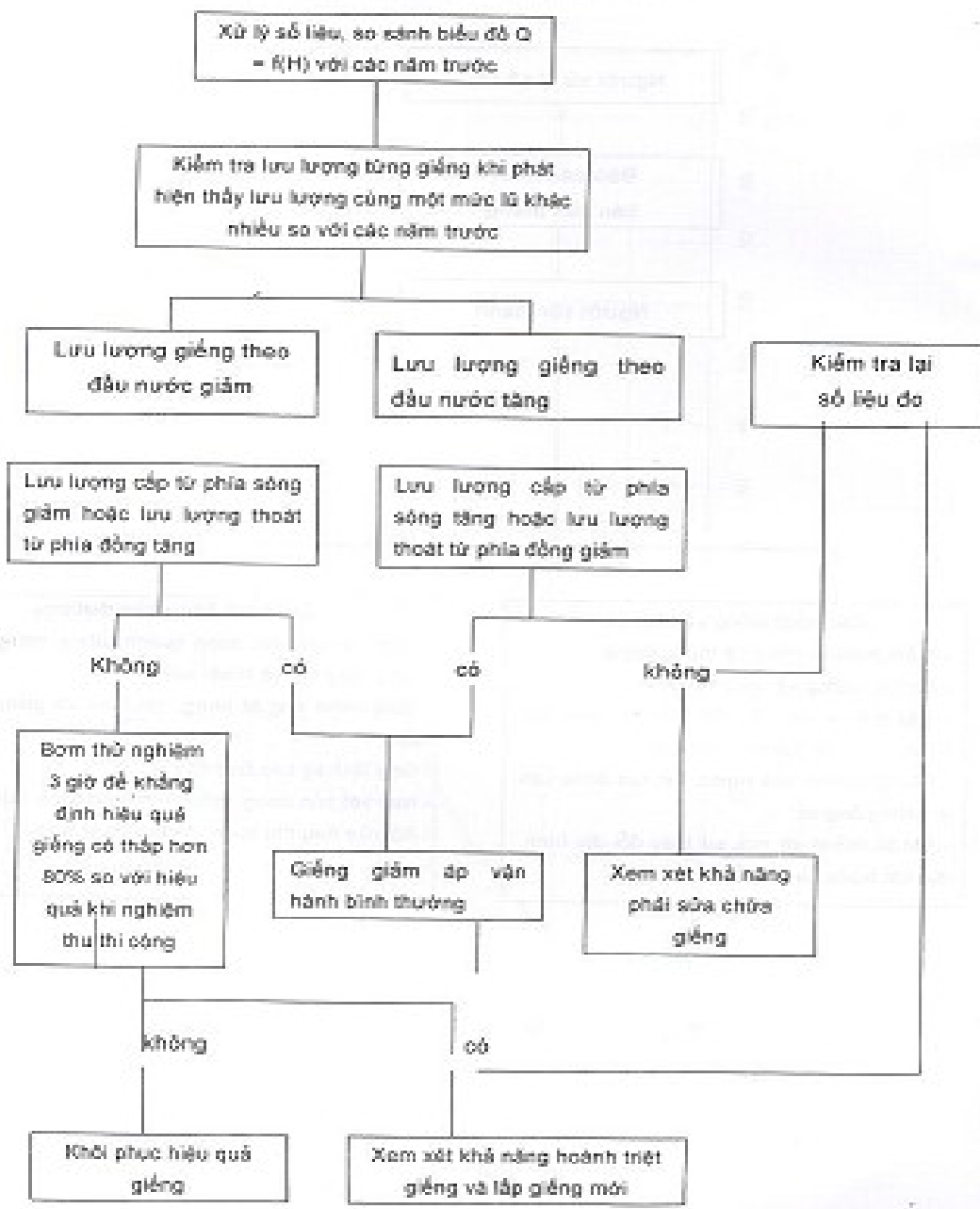
Sơ đồ vận hành bảo dưỡng giếng



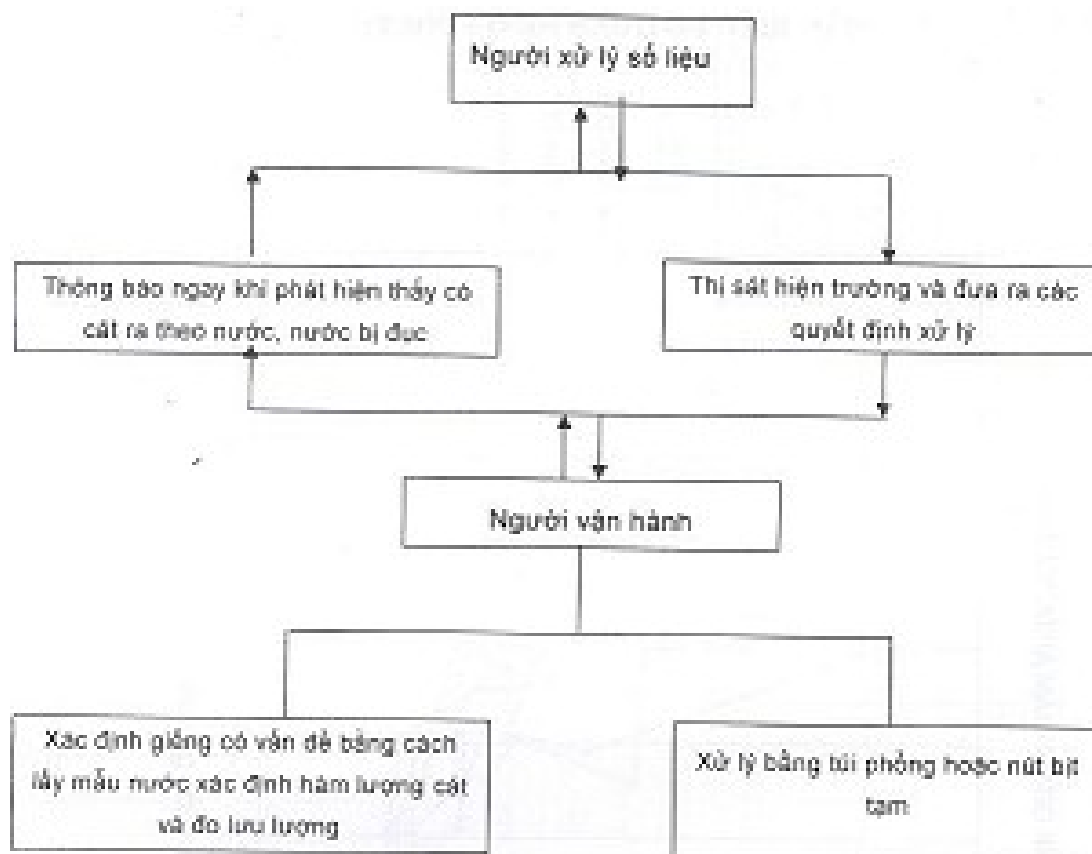
PHỤ LỤC E

(Tham khảo)

Sơ đồ xử lý số liệu



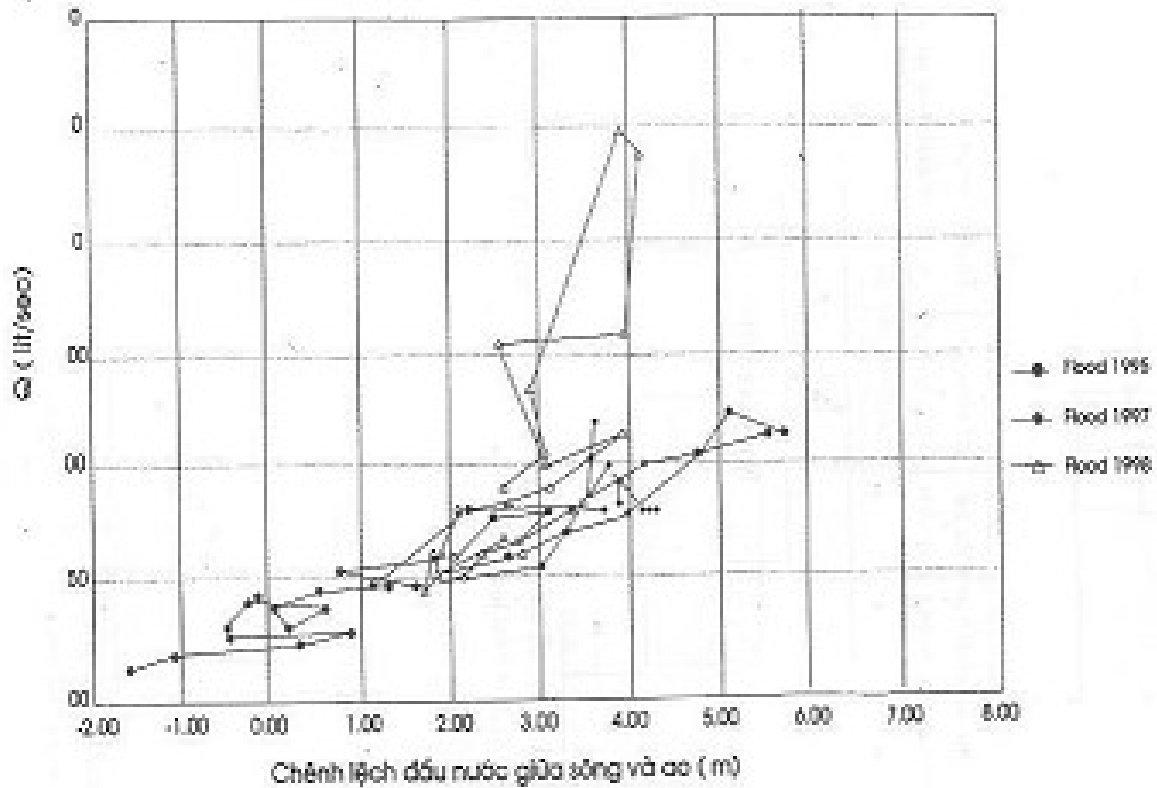
Sơ đồ xử lý khẩn cấp



PHỤ LỤC F

(Tham khảo)

**MẪU BIỂU ĐỒ QUAN HỆ $Q = F(H,T)$
 VẬN HÀNH GIẾNG GIẢM ÁP TẠI KM 81-8**



PHỤ LỤC I

(Tham khảo)

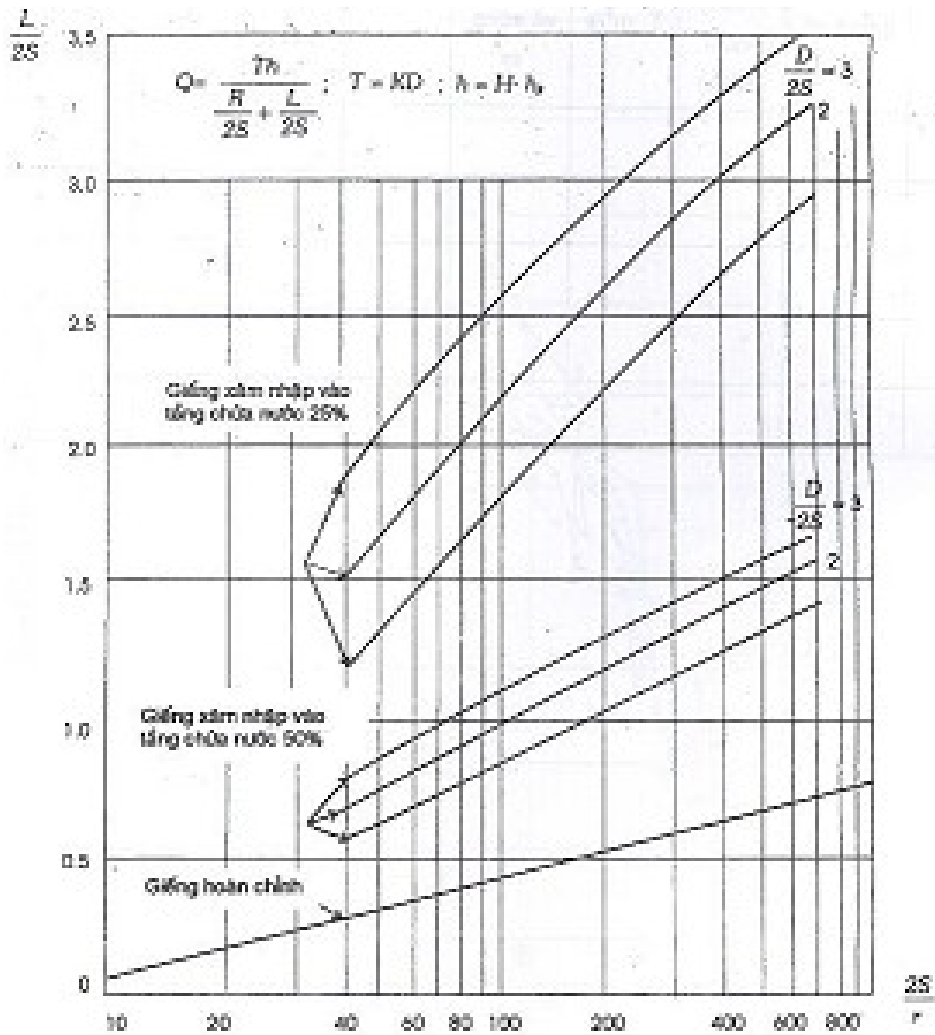
Bảng mẫu so sánh hiệu quả giếng xác định trong mùa lũ và trong khi bơm kiểm tra

Tên giếng	Khoảng cách giữa các giếng, m	Loại giếng (hoàn chỉnh, không hoàn chỉnh)	Hệ số dẫn nước T, m ² /s	Khoảng cách giữa cửa xả và sông, m	Đầu nước, m	Lưu lượng mỗi giếng (L/s)		Hiệu quả giếng, %	
						Theo lý thuyết	Thực đo	Trong khi vận hành	Khi bơm thử nghiệm

PHỤ LỤC K

(Tham khảo)

**CÔNG THỨC VÀ BIỂU ĐỒ
DÙNG ĐỂ TÍNH LƯU LƯỢNG CỦA GIẾNG
THEO HIỆP HỘI KỸ SƯ HOA KỲ**



T- hệ số dẫn nước

K- hệ số thấm

h- đầu nước của toàn hệ

r- bán kính giếng

S- một nửa khoảng cách giữa 2 giếng

D- chiều dày tầng chứa nước

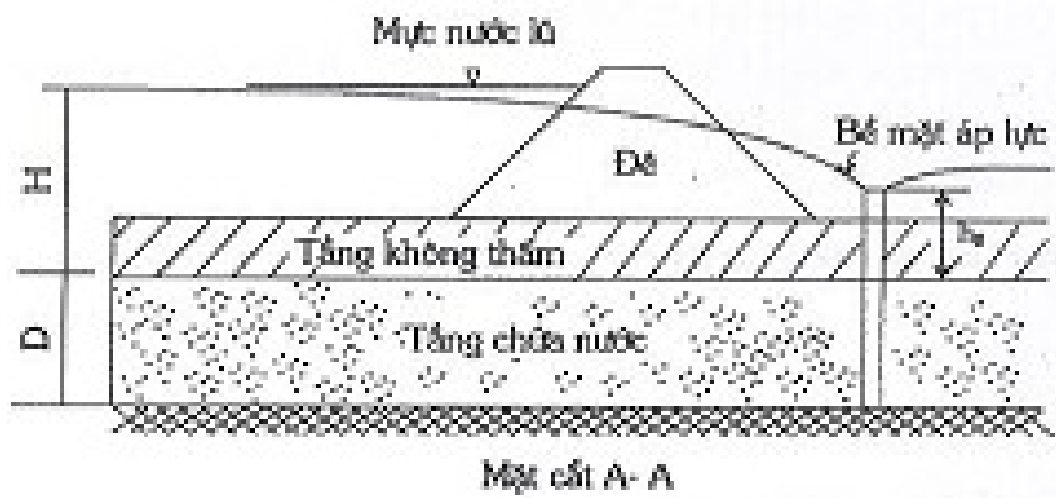
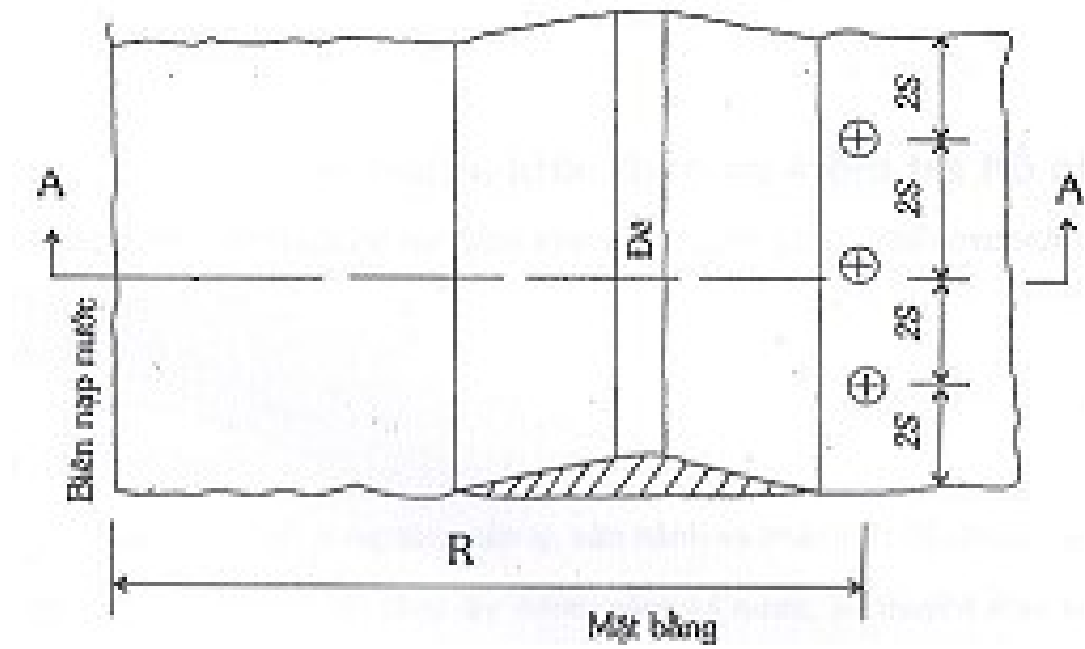
H- chiều cao mức nước lũ kể từ mái tầng chứa nước

h_g- chiều cao cửa thoát của giếng kể từ mái tầng chứa

R- khoảng cách từ biên nạp nước đến giếng

L- chiều dài phụ thêm $\frac{L}{2S}$ xác định từ biểu đồ

đó



Hình K.1. Sơ đồ giếng giảm áp