

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc



**QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ
CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG**

**CÔNG TRÌNH: NƯỚC SINH HOẠT BẢN NA HAI, XÃ SAM MÚN,
TỈNH ĐIỆN BIÊN**

CHỦ ĐẦU TƯ: BQLDA VÀ PHÁT TRIỂN QUỸ ĐẤT KHU VỰC 2 T. ĐIỆN BIÊN
ĐƠN VỊ LẬP: CÔNG TY TNHH TVXD VÀ TM CONSTECH
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: XÃ SAM MÚN, TỈNH ĐIỆN BIÊN

Năm 2025

**QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ
CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG
CÔNG TRÌNH: NƯỚC SINH HOẠT BẢN NA HAI, XÃ SAM MỨN, TỈNH
ĐIỆN BIÊN.**

Chương I: CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN

1. Cơ sở pháp lý

- Căn cứ Quyết định số 370/QĐ-BQLDA&PTQĐTKV2, ngày 04/9/2025 của Ban quản lý dự án và Phát triển quỹ đất khu vực 2 tỉnh Điện Biên về việc chỉ định thầu đơn vị tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình: Nước sinh hoạt bản Na Hai, xã Sam Mứn, tỉnh Điện Biên;

- Căn cứ Hợp đồng số 133/2025/HĐ-TVXD ngày 04/9/2025 giữa Ban quản lý dự án và Phát triển quỹ đất khu vực 2 tỉnh Điện Biên (Bên A) và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng và Thương mại Constech (Bên B) về việc tư vấn Khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: Nước sinh hoạt bản Na Hai, xã Sam Mứn, tỉnh Điện Biên.

- Căn cứ đề cương khảo sát đã được chủ đầu tư chấp thuận.

- Căn cứ yêu cầu của CNCT và tình hình thực tế địa hình, địa chất và các tài liệu thu thập được ngoài thực địa.

- Căn cứ vào nguyện vọng của chính quyền và nhân dân xã Mường Pồn.

2. Phần mềm sử dụng

- Soạn thảo văn bản sử dụng phần mềm Microsoft office Word

- Tính toán thủy lực sử dụng phần mềm Microsoft office Excel.

- Vẽ thiết kế sử dụng phần mềm Autocad.

3. Các tiêu chuẩn thiết kế áp dụng

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 07-1:2023/BXD Các công trình hạ tầng kỹ thuật – Công trình cấp nước.

- Quy chuẩn QCVN 01:2018/BYT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

- Quy chuẩn VN 04-05:2022/ BTNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai – Phần I công trình thủy lợi - các quy định chủ yếu về thiết kế.

- TCVN 9137:2012 - Công trình thủy lợi Thiết kế đập bê tông và Bê tông cốt thép.

- TCVN 9160:2012- Công trình thủy lợi yêu cầu Thiết kế dẫn dòng trong xây dựng.

- TCVN 9152:2012- Công trình thủy lợi quy trình Thiết kế tường chắn.

- TCVN 4055:2012 Công trình xây dựng - Tổ chức thi công;

- TCVN 4447:2012 Công tác đất. Thi công và Nghiệm thu;

- TCVN 9845:2013 Tiêu chuẩn Quốc gia tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ;

- TCVN 4118:2021 công trình thủy lợi hệ thống dẫn, chuyển nước - yêu cầu

thiết kế;

- TCVN 4253:2012 Công trình thủy lợi - nền các công trình thủy công - yêu cầu thiết kế;

- TCVN 9147:2012 Công trình thủy lợi - Quy trình tính toán thủy lực đập tràn;

- TCVN 9162:2012 Công trình thủy lợi – Đường thi công – Yêu cầu thiết kế;

- Tiêu chuẩn số 14 TCN 145:2005 hướng dẫn lập đề cương khảo sát thiết kế công trình thủy lợi;

- TCXDVN 13606: 2023 “ Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – tiêu chuẩn thiết kế”.

- TCVN 7305-1:2008 Hệ thống ống nhựa - ống Polyetylen (PE) và phụ tùng để cấp nước – Phần 1: Quy định chung.

- TCVN 7305-2:2008 Hệ thống ống nhựa - ống Polyetylen (PE) và phụ tùng để cấp nước – Phần 2: Ống.

Và một số tiêu chuẩn, quy phạm khác có liên quan.

Chương II: CÔNG TÁC VẬN HÀNH, BẢO TRÌ

I. QUY TRÌNH VẬN HÀNH HỆ THỐNG CẤP NƯỚC.

1. Yêu cầu chung khi vận hành hệ thống

Để vận hành tốt hệ thống cấp nước tự chảy cần phải có một số yêu cầu chung như sau:

-Người trực tiếp vận hành phải được đào tạo tập huấn tốt, phải nắm được những nguyên lý hoạt động, vai trò và bản chất của từng hạng mục công trình.

-Người vận hành phải thực hiện sự nhiệt tình và quan tâm đến công việc, có sức khỏe tốt.

- Trước khi vận hành hệ thống, người vận hành phải kiểm tra các hạng mục trong hệ thống như: công trình thu nước đầu nguồn, bể lọc thô, các van khóa và hệ thống đường ống.

2. Kiểm tra trước khi vận hành.

Kiểm tra hiện trạng, các thông số của từng hạng mục công trình trước khi vận hành hệ thống là công việc hết sức cần thiết và bắt buộc người vận hành phải tuân thủ theo quy định.

2.1. Kiểm tra công trình đầu nguồn:

- Kiểm tra phân lấy nước đầu mối xem có bị rác, lá cây bịt kín không, nếu có thì phải tiến hành vệ sinh vớt rác.

- Kiểm tra xem vật liệu lọc có bị xáo trộn không.

- Kiểm tra xem đập ngăn nước có bị rò rỉ, rạn nứt không.

- Kiểm tra các van khóa xem có đóng, mở được không, có hỏng hóc không.

2.2. Kiểm tra các van khóa vòi:

- Kiểm tra xem có đóng mở van khóa dễ dàng không, có bị kẹt không.

- Kiểm tra xem van khóa có bị rò rỉ không.

- Kiểm tra các hồ van có được đập nắp không và có khóa không.

2.3. Kiểm tra hệ thống đường ống:

- Kiểm tra xem đường ống có bị rò rỉ, tắc nghẽn không.
- Đường ống chôn dưới đất có bị trơ hoặc trồi lên mặt đất không. Công việc này rất vất vả, vì vậy người vận hành cần phải có sự giúp đỡ của người dân để phát hiện ra những trục trặc đó.

3. Các bước vận hành từng hạng mục công trình.

3.1. Công trình đầu nguồn.

Mở van khóa tại đập đầu nguồn: Người vận hành có thể dùng 1 tay hoặc cả 2 tay vận tay quay của van theo chiều ngược kim đồng hồ. Bình thường thì van này luôn được mở, chỉ khi nào cần sửa chữa hoặc vì một lý do nào đó thì van này mới được đóng lại.

3.2. Hệ thống van khóa:

- Đối với các van khóa tại các đầu vào, đầu ra của khu xử lý, các trụ vòi bình thường đều được mở và được điều chỉnh để có lưu lượng ra vào hợp lý.

- Đối với các van xả đáy tại các bể, khu xử lý khi vận hành hệ thống đều được đóng lại, chỉ khi tháo rửa bể mới mở ra.

- Đối với các van điều tiết lưu lượng: Các van này thường được lắp đặt ở những chỗ rẽ nhánh lớn để cấp nước về cho từng khu dân cư của hệ thống đường ống. Về mùa mưa, lượng nước ở nguồn nhiều có thể cùng lúc cung cấp cho tất cả các khu vực thì các van này được mở hết cỡ, nhưng về mùa khô lưu lượng nước của nguồn ít đi không đủ cấp nước cho tất cả các khu thì người vận hành phải điều tiết nước cấp cho từng khu thông qua các van điều tiết. Có thể đóng một van này tại một nhánh rẽ và chỉ mở van còn lại để nước tập trung về một khu và trong một thời gian nhất định hợp lý sau đó đóng lại và mở van kia. Sau khi thao tác xong phải đậy nắp hồ van, tháo tay quay và khóa cẩn thận.

- Đối với các van xả cặn: Những van này được người vận hành mở theo chu kỳ, có thể là vài ba ngày, có thể là một tuần tùy theo lượng cặn trong hệ thống đường ống. Khi thao tác mở chú ý chỉ mở trong thời gian ngắn khi thấy cặn ra hết, nước trong trở lại thì đóng van lại.

- Đối với van xả khí: Khi hệ thống mới bắt đầu hoạt động, người vận hành phải lần lượt mở từng van một và xả hết khí ra cho đến khi thấy nước trào ra thì đóng van lại, sau đó tiếp tục với các van khác.

4. Kiểm tra chất lượng nước.

Chất lượng nước của nguồn và chất lượng nước tại điểm cấp được kiểm tra định kỳ 6 tháng hoặc một năm một lần, tổ vận hành quản lý phải có trách nhiệm lấy mẫu nước theo quy định và gửi đến cơ quan có chức năng (Trung tâm y tế dự phòng tỉnh, các phòng phân tích...) để phân tích kiểm tra chất lượng. Nước sạch là nước phải đáp ứng được một số yếu tố sau:

- Về mặt cảm quan: nước trong, không mùi, không vị.
- Về mặt hóa học: Phải có đủ các yếu tố vi lượng cần thiết cho con người.
- Về mặt vi trùng lây bệnh: tuyệt đối không được chứa các vi trùng, siêu vi trùng cũng như các ký sinh trùng gây bệnh.

- Các yếu tố vi lượng phải nằm trong giới hạn an toàn cho sức khỏe và tiện nghi sinh hoạt của con người.

- Các kim loại nặng, các hóa chất sử dụng trong đời sống hàng ngày cũng phải được quy định cụ thể về hàm lượng cho phép trong nước.

II. QUY TRÌNH BẢO TRÌ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC TỰ CHẢY

1. Mục đích.

Bảo trì công trình là tập hợp các công việc nhằm đảm bảo và duy trì sự làm việc bình thường, an toàn của công trình theo quy định của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng.

Công tác bảo trì nhằm duy trì những đặc trưng kiến trúc, công năng công trình được vận hành và khai thác phù hợp yêu cầu của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng.

2. Đối tượng, phương pháp và tần suất kiểm tra công trình.

2.1. Đối tượng:

Đây là công trình thuộc sở hữu nhà nước thì tổ chức, cá nhân được nhà nước giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm bảo trì công trình.

2.2. Phương pháp tần suất kiểm tra công trình.

Công trình Nước sinh hoạt bản Na Hai, xã Sam Mứn, tỉnh Điện Biên thuộc công trình cấp nước nông thôn tập trung, công trình không chịu tác động môi trường cao và công trình không thuộc hạng cấp quốc gia và thế giới nên thời gian kiểm tra định kỳ do chủ đầu tư, chủ quản lý sử dụng phải tổ chức kiểm tra để đánh giá chất lượng công trình nhằm ngăn ngừa sự xuống cấp của công trình. Hoạt động kiểm tra thực hiện theo các thời điểm sau:

-Kiểm tra thường xuyên: Do chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng thực hiện để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.

-Kiểm tra định kỳ: Do các tổ chức và chuyên gia chuyên ngành có năng lực phù hợp với loại, cấp công trình thực hiện theo yêu cầu của chủ đầu tư, chủ quản lý sử dụng.

Sau khi có kết quả kiểm tra định kỳ, tùy theo thực trạng chất lượng công trình mà chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng quyết định chọn cấp bảo trì cho phù hợp.

-Kiểm tra đột xuất (kiểm tra bất thường): được tiến hành sau khi có: sự cố bất thường (lũ bão, hỏa hoạn, động đất, va chạm lớn,...), sửa chữa, nghi ngờ về khả năng khai thác sau khi đã kiểm tra chi tiết mà không xác định rõ nguyên nhân hoặc khi cần khai thác với tải trọng lớn hơn. Công việc này phải do các chuyên gia và các tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.

3. Nội dung và chỉ dẫn thực hiện bảo dưỡng công trình:

Chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng tự thực hiện công tác bảo trì công trình xây dựng (nếu đủ điều kiện năng lực) hoặc lựa chọn năng lực tổ chức, cá nhân có đủ điều kiện năng lực thực hiện bảo trì công trình.

3.1. Các bước cơ bản khi thực hiện bảo trì công trình

Để làm tốt công tác bảo trì các hạng mục công trình người quản lý vận hành cần phải nắm rõ nguyên lý làm việc, sự hoạt động của hạng mục công trình hay thiết bị phụ kiện đó, nếu không có thể sẽ tự mình làm hỏng nó. Chính vì vậy người thực hiện công tác bảo dưỡng cần phải được đào tạo, tập huấn, bồi dưỡng tay nghề để đạt một trình độ hiểu biết đáp ứng được yêu cầu của công việc.

Thông thường khi bảo dưỡng kỹ thuật một hạng mục nào đó cần phải thực hiện theo những bước cơ bản sau:

- a) Xác định công trình và vị trí của hạng mục công trình cần bảo dưỡng (có thể xác định trên bản đồ nếu có).

- b) Xem lại tài liệu về cách vận hành và nguyên lý làm việc của hạng mục đó (nếu không nhớ).
 Chú ý kỹ vai trò của hạng mục đó trong các hệ thống cấp nước, tức là xem nó làm nhiệm vụ gì và nó liên quan gì đến các hạng mục công trình khác.
- c) Dự kiến và chuẩn bị đủ nhân lực (số người) cần thiết để thực hiện công việc
- d) Chọn thời điểm hợp lý (nếu không phải sự cố cần xử lý gấp) tránh gây ảnh hưởng phiền hà đến người sử dụng, tránh vào thời điểm khó thực hiện công việc.
- e) Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ, vật liệu có liên quan để thực hiện việc bảo dưỡng công trình đó.
- f) Dự kiến sự ảnh hưởng và thông báo cho những đối tượng(người, cơ quan, đơn vị) có thể bị ảnh hưởng do công việc bảo dưỡng biết để họ có biện pháp phòng tránh.
- g) Tiến hành công việc bảo dưỡng.
- h) Trả lại sự hoạt động bình thường của công trình
- i) Ghi nhật ký bảo dưỡng những việc đã làm, những dụng cụ, phụ kiện, vật tư, thiết bị đã thay thế, thời gian thực hiện, người thực hiện.
- j) Báo cáo thường xuyên công tác bảo dưỡng lên cấp trên hoặc chính quyền xã để UBND xã nắm bắt được tình hình công trình và có kế hoạch kiểm tra thanh tra hợp lý.

4. Các yêu cầu để thực hiện công tác bảo trì

a) Xác định số lượng và vị trí các hạng mục công trình.

Việc thống kê xác định các hạng mục công trình là một công việc cần thiết nhằm làm cho người quản lý biết rõ và nhớ công trình hệ thống cấp nước của mình quản lý có bao nhiêu hạng mục, số lượng và vị trí của các hạng mục để tiện quản lý và thực hiện công tác bảo dưỡng.

b) Lập kế hoạch chăm sóc bảo trì.

Kế hoạch bảo dưỡng công trình được lập ra nhằm tạo cho người quản lý tác phong và thói quen thường xuyên quan tâm và chăm sóc công trình. Công tác bảo trì công trình được chia ra: Bảo dưỡng thường xuyên hàng ngày và định kỳ.

-Bảo dưỡng thường xuyên: là công việc hàng ngày của người quản lý, thể hiện sự quan tâm chăm sóc liên tục đối với các hạng mục công trình. Những công việc này không nhất thiết phải quy định về thời gian thực hiện, thực tế người quản lý hàng ngày khi thực hiện vận hành công trình thì đồng thời có thể thực hiện luôn các công việc chăm sóc bảo dưỡng đơn giản như: Lau chùi, quét dọn, phát quang, nạo vét, vớt rong rêu, chỉnh lại tay van,...

-Bảo dưỡng định kỳ: Đó là những việc làm cần thiết theo từng khoảng thời gian đã được lên kế hoạch nhằm phòng ngừa, tránh những hư hỏng nghiêm trọng xảy ra đối với các công trình.

Dựa theo các tiêu chuẩn về kỹ thuật hoặc các quy định của hồ sơ công trình, người quản lý lập ra kế hoạch bảo trì cụ thể từng hạng mục công trình, tức là quy định cụ thể vào thời gian nào phải làm việc gì, và chăm sóc công trình nào.

Do công trình cấp nước tự chảy có nhiều hạng mục và sự hoạt động cũng như chức năng của các hạng mục cũng khác nhau, để thuận tiện cho việc theo dõi, kiểm tra

nên lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ theo kiểu bảng công việc và thời gian thực hiện. Tuy nhiên việc lập kế hoạch bảo dưỡng còn tùy thuộc vào trình độ của người quản lý, nên lập kế hoạch bảo dưỡng dễ hiểu và thuận tiện cho sử dụng. Với từng địa phương công trình cụ thể mà lập kế hoạch bảo dưỡng phù hợp, cố gắng tránh gây các ảnh hưởng tới tập quán sinh hoạt và sản xuất của người dân.

5. Thời điểm, đối tượng và nội dung cần kiểm định định kỳ.

Với mục đích khôi phục và đưa công trình trở về điều kiện làm việc tốt nhất có thể đạt được và kéo dài tuổi thọ công trình, nội dung công tác bảo dưỡng các hạng mục công trình của hệ thống cấp nước chính là những công việc được đề ra dựa trên yêu cầu của các tiêu chuẩn kỹ thuật và các quy định của hồ sơ thiết kế công trình. Những công việc này cần phải được thực hiện theo khoảng thời gian nhất định, nếu không các công trình có thể nhanh chóng bị hư hỏng hoặc sự cố.

Tùy từng hạng mục công trình mà công việc bảo dưỡng có thể đơn giản và thường xuyên lau chùi, quét dọn,... hoặc cần những thao tác phức tạp thực hiện định kỳ theo thời gian như cân chỉnh, xúc xả, nạo vét,...

Theo điều kiện của công trình người cán bộ quản lý thống kê các công việc bảo dưỡng cần thực hiện của từng hạng mục công trình với khoảng thời gian thực hiện thích hợp để người quản lý dễ nhớ và thực hiện.

***. Thời điểm và chỉ dẫn thay thế định kỳ các thiết bị lắp đặt vào công trình.**

Khi phát hiện bộ phận công trình hoặc công trình có biểu hiện xuống cấp về chất lượng, không đảm bảo an toàn cho việc khai thác, sử dụng thì chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền phải thực hiện các việc sau đây:

- + Kiểm tra công trình hoặc kiểm định chất lượng công trình:
- + Quyết định thực hiện các biện pháp an toàn: hạn chế sử dụng công trình, ngừng sử dụng công trình, di chuyển người và tài sản nếu cần thiết và báo cáo ngay với cơ quan quản lý nhà nước.
- + Sửa chữa những hư hỏng có nguy cơ làm ảnh hưởng đến an toàn sử dụng, an toàn vận hành của công trình theo quy định của pháp luật về xây dựng.

6. Phương pháp sửa chữa các hư hỏng của công trình, xử lý các trường hợp công trình bị xuống cấp, quy định các điều kiện nhằm đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện bảo trì công trình.

- Khi các cán bộ kỹ thuật quản lý công trình tiến hành công việc bảo dưỡng phải có đủ các dụng cụ, thiết bị cần thiết để phục vụ công việc bảo dưỡng. Tùy điều kiện cụ thể của từng công trình và cán bộ quản lý mà trang bị các dụng cụ phục vụ công tác bảo dưỡng cho phù hợp. Nên đưa việc trang bị các dụng cụ phục vụ công tác vận hành bảo dưỡng vào từ khi lập báo cáo chuẩn bị đầu tư.

- Công tác bảo trì phải đáp ứng các yêu cầu về an toàn, vệ sinh và môi trường:
 - + Tuyệt đối đảm bảo an toàn cho các công trình lân cận, cho người thi công, người sử dụng và các phương tiện giao thông, vận hành trên công trình;
 - + Lựa chọn các biện pháp và thời gian thi công hợp lý nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng của tiếng ồn, khói bụi, rung động,... do xe, máy và các thiết bị thi công khác khi thực hiện các hoạt động bảo trì gây ra;

+ Tuân thủ các quy định của Luật bảo vệ môi trường; các quy phạm an toàn lao động; an toàn thi công; an toàn lao động trong sử dụng máy móc, thiết bị thi công.

Chương III: CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG

1. Công tác đào đất đá.

Đào hố móng công trình thủy công theo các bản vẽ thi công và thiết kế tổ chức thi công.

Cần phải chính xác lại điều kiện địa chất công trình trong quá trình khai đào. Phải hiệu chỉnh kịp thời khi phát hiện ra các sai khác dưới dạng khuyết tật về địa chất theo tài liệu mô tả địa chất trong suốt quá trình khai đào cũng như khi kết thúc nghiệm thu nền trước khi đổ bê tông hoặc đắp đất.

Các chỉ số về tính chất cơ lý của đất đá đào hố móng và nền của công trình được lấy trong báo cáo khảo sát công trình.

Trước khi thi công hố móng cần kiểm tra lại hệ thống tim mốc công trình, cao trình đặt móng. Phát hiện, hiệu chỉnh, khôi phục lại các mốc nếu thấy bị mất hoặc xô dịch (vị trí, toạ độ, cao độ).

1.1. Công tác đào đất.

- Các cụm công trình đầu mối, bể lọc, bể điều tiết và các tuyến ống đi trên sườn đồi, mép suối, ... không có đường đi lại thi công bằng thủ công (dùng cuốc, xẻng,...)

- Các tuyến ống chạy dọc theo mép đường Quốc lộ 279 bố trí thi công bằng máy đào.

1.2. Công tác đào đá.

Phần công việc đào hố móng trong tầng đá cứng được tiến hành phương pháp thủ công.

2. Công tác thi công bê tông.

Nhà thầu thi công sẽ thực hiện công tác sản xuất bê tông tại công trường để thi công các hạng mục công trình thể hiện trong thiết kế, theo các quy định trong thiết kế và bản Đặc điểm kỹ thuật này. Trong phần này nêu Đặc điểm kỹ thuật của công tác sản xuất và thi công bê tông đổ tại chỗ và bê tông đúc sẵn.

2.1. Các tiêu chuẩn áp dụng.

Công tác sản xuất và thi công bê tông sẽ áp dụng các tiêu chuẩn chủ yếu sau:

- Công tác ván khuôn theo TCVN 9342:2012
- Công tác thi công và nghiệm thu BT, BTCT theo TCVN 9115:2019.
- Công tác thi công kết cấu thép theo TCVN 5575-2012.
- Công tác thi công đá xây theo TCVN 4085:2011.

- Một số tiêu chuẩn Việt Nam khác được áp dụng cho các nội dung công tác được nêu cụ thể trong từng phần của bản Đặc điểm kỹ thuật này.

Công tác sản xuất và thi công bê tông ngoài các yêu cầu nêu trong bản Đặc điểm kỹ thuật này phải thực hiện theo các quy định nêu trong các tiêu chuẩn áp dụng nêu trên.

2.2. Yêu cầu kỹ thuật của bê tông công trình.

a. Bê tông công trình có các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn ngành TCVN 13718:2023 “Kết cấu Bê tông và bê tông cốt thép thủy công - Yêu cầu thi công và nghiệm thu” và các quy định cụ thể trong bản vẽ thiết kế và trong bản Đặc điểm kỹ thuật này.

b. Mác của bê tông theo cường độ chịu nén theo các tuổi khác nhau được ghi trong các bản vẽ thiết kế. Trong quá trình thi công, theo điều kiện thực tế của khối đổ, tuổi bê tông có thể được Tư vấn điều chỉnh tại hiện trường cho phù hợp.

c. Các loại mác bê tông theo cường độ chủ yếu sử dụng cho công trình bao gồm:

+ Bê tông M₁₀₀, đá 4x6, độ sụt 2-4.

+ Bê tông M₁₅₀, đá 1x2, độ sụt 2-4.

+ Bê tông M₂₀₀R₂₈, đá 1x2, độ sụt 2-4, 6-8.

d. Các phương pháp thử các tính chất của bê tông thủy công được quy định trong tiêu chuẩn ngành TCVN8219:2009 “Hỗn hợp bê tông thủy công và bê tông thủy công - Phương pháp thử”.

3. Vật liệu sản xuất bê tông.

3.1. Xi măng:

a. Xi măng để sản xuất bê tông phải là loại xi măng do các nhà máy sản xuất xi măng theo công nghệ lò quay, không sử dụng xi măng của các nhà máy xi măng lò đứng để sản xuất bê tông cho các kết cấu bê tông của công trình chính.

b. Xi măng dùng để sản xuất bê tông phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn ngành 14 TCN 66-2002 “Xi măng dùng trong bê tông thủy công – Yêu cầu kỹ thuật”. Trong đó loại xi măng được sử dụng chủ yếu là xi măng pooc lăng ít toả nhiệt theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6069-1995, và xi măng pooc lăng toả nhiệt trung bình. Xi măng Pooc lăng ít toả nhiệt có các đặc tính yêu cầu như sau:

- Hàm lượng C₃A không quá 7%.

- Độ toả nhiệt khi thủy hoá sau 3 ngày không quá 60 cal/g, sau 7 ngày không quá 70 cal/g.

c. Xi măng dùng để sản xuất bê tông được thí nghiệm theo quy định Tiêu chuẩn ngành 14 TCN 67-2002 “Xi măng dùng cho bê tông thủy công – Phương pháp thử”. Bất kỳ loại xi măng nào chứa tại công trường hơn 60 ngày phải được lấy mẫu thí nghiệm nếu có yêu cầu của Tư vấn và nếu kết quả thí nghiệm không đảm bảo các yêu cầu theo các tiêu chuẩn đã quy định thì số xi măng này sẽ không được sử dụng cho các kết cấu của công trình chính.

d. Xi măng sử dụng cho công trình được cung ứng dưới dạng xi măng rời hoặc bao. Việc cung ứng xi măng bao phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Xi măng được đóng trong các bao chắc chắn, không bị hư hại, không bị ẩm, không chứa dầu hay các chất khác.

- Những bao xi măng có trọng lượng nhỏ hơn 5% so với trọng lượng tiêu chuẩn sẽ không được chấp nhận.

- Mỗi bao xi măng phải có nhãn hiệu của nơi sản xuất, loại xi măng, số hiệu của thí nghiệm, số lô...

- Tất cả các bao xi măng bị rách, hư hại không được đóng lại để sử dụng cho các kết cấu của công trình chính.

e. Việc bảo quản xi măng tại công trường là trách nhiệm của Nhà thầu thi công nhưng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Tất cả các bồn chứa và xi lô phải được hạ xuống để làm sạch hoàn toàn theo định kỳ không quá 3 tháng/lần.

- Tất cả xi măng bao phải được bảo quản trong những kho có kết cấu chống được tác động của thời tiết, được thông gió, chống ẩm. Kho chứa xi măng phải được bố trí để dễ dàng đi vào kiểm tra và nhận diện rõ ràng số xi măng trong kho.

- Xi măng bao xếp trong kho theo cách xếp chồng không quá 8 lớp.

- Xi măng có chất lượng khác nhau phải được chứa ở những phần riêng rẽ trong kho.

3.2. Nước:

Nước dùng để trộn bê tông, súc rửa hoặc bảo dưỡng bê tông, chế biến cốt liệu bê tông phải sạch. Không có chứa dầu mỡ, muối, kiềm, phù sa, chất hữu cơ và chất khác làm ảnh hưởng xấu đến bê tông như sét, bùn... Độ đục của nước không vượt quá 0,2%. Độ ẩm của cốt liệu cũng được xem như là nước pha trộn.

Nước cho bê tông phải đảm bảo các yêu cầu theo Tiêu chuẩn ngành TCVN4506:2012 “Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.

3.3. Cát cho bê tông:

- Cát dùng cho bê tông phải đảm bảo các yêu cầu theo Tiêu chuẩn ngành 14 TCN 68-2002 “Cát dùng cho bê tông thủy công – Yêu cầu kỹ thuật” và những yêu cầu của bản Đặc điểm kỹ thuật này.

- Tổng giá trị phần trăm của các tạp chất trong cát khi đưa đến máy trộn không vượt quá 3%.

- Môđun độ lớn của cát phải đảm bảo mức ổn định và đồng đều tương đối. Tại mọi thời điểm, môđun độ lớn của ít nhất 9 trong số 10 mẫu thử nghiệm liên tiếp có giá trị thay đổi không quá 0,2 so với môđun độ lớn trung bình của 10 mẫu thí nghiệm.

- Môđun độ lớn của cát sử dụng cho bê tông phải nằm trong khoảng giới hạn sau:

+ Môđun độ lớn tối thiểu :2,10

+ Môđun độ lớn tối đa :3,10 đối với cát tự nhiên
:2,80 đối với cát xay từ đá

+ Tỷ trọng tối thiểu của cát phải đảm bảo $\Delta \geq 2,60 \text{ T/m}^3$.

3.4. Đá dăm cho bê tông:

- Đá dăm cho bê tông phải đảm bảo các yêu cầu theo Tiêu chuẩn ngành 14 TCN 70-2002 “Đá dăm, sỏi và sỏi dăm dùng cho bê tông thủy công –Yêu cầu kỹ thuật” và những yêu cầu của bản Đặc điểm kỹ thuật này.

- Tổng giá trị phần trăm của tạp chất trong đá dăm khi đưa đến máy trộn không vượt quá 2%.

- Tuỳ theo độ lớn của hạt, đá dăm cần được phân chia ra các cỡ hạt khác nhau để thuận tiện trong sử dụng. Đá dăm dùng cho bê tông có thể được chia làm các nhóm cỡ hạt như sau:

+ Nhóm cỡ hạt 5-20mm.

+ Nhóm cỡ hạt 20-40mm.

- Hạn chế số lần vận chuyển đá dăm ở mức có thể, khi đổ đá dăm có đường kính lớn hơn 40mm chiều cao đổ không quá 3m nếu để rơi tự do.

4. Ván khuôn cho bê tông.

Cốp pha được dùng để giữ bê tông và tạo cho nó có hình dạng theo các đường nét yêu cầu. Cốp pha phải đủ bền để chịu được áp lực của bê tông khi đổ và sự rung động khi đầm bê tông.

Cốp pha phải đủ kín để không làm thất thoát hỗn hợp bê tông.

4.1. Vật liệu làm ván khuôn.

- Vật liệu làm cốp pha cho bê tông chủ yếu sử dụng là thép. Một số chi tiết kết cấu nhỏ có thể sử dụng cốp pha gỗ. Tại một số khối đổ có thể sử dụng cốp pha bằng bê tông đúc sẵn nhưng phải có sự thoả thuận của Tư vấn.

- Thép làm cốp pha và các kết cấu chống đỡ của nó do chỉ chịu tác động tải trọng không lớn nên có thể chỉ cần sử dụng các loại thép có cường độ thấp.

- Gỗ làm cốp pha phải theo các quy định dưới đây:

+ Gỗ để làm ván mặt chỉ được dùng gỗ nhóm V và VI.

+ Gỗ làm cột chống đỡ cốp pha và cầu công tác, nếu cao dưới 30m được dùng gỗ nhóm V và VI; cao trên 30m được dùng gỗ nhóm IV. Gỗ phải đảm bảo không bị cong vênh.

+ Độ ẩm thích hợp của gỗ làm cốp pha ở trên vào khoảng 18÷23%.

- Các tấm bê tông đúc sẵn dùng làm cốp pha phải có kết cấu phù hợp với khối đổ bê tông.

4.2. Kết cấu và gia công ván khuôn.

a. Kết cấu ván khuôn và giằng chống phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Đảm bảo ổn định, vững chắc và mức độ biến dạng phải trong phạm vi cho phép.

- Bảo đảm đúng hình dạng, kích thước của khối bê tông theo thiết kế.

- Bảo đảm kín, khít để nước xi măng và vữa không chảy ra ngoài. Mặt phải bằng phẳng, nhẵn.

- Dụng lắp và tháo dỡ dễ dàng, Không làm hư hại ván khuôn và bê tông.

- Tạo điều kiện thuận lợi nhất cho công tác đặt bước cốt thép và đổ, san đầm bê tông. Đối với những kết cấu nhỏ và mỏng, kết cấu cốp pha phải phù hợp với biện pháp đổ bê tông.

b. Cốp pha dùng cho các mặt cong hoặc các đoạn chuyển tiếp phải được chế tạo theo đúng độ cong yêu cầu. Kích thước từ các đường đứng và ngang cơ bản sẽ được chỉ ra trong thiết kế tại một số đoạn trên suốt chiều dài của đoạn cong hay chuyển tiếp. Nhà thầu thi công phải thêm vào các đoạn trung gian khi độ cong biến đổi liên tục giữa

các đoạn. Không loại trừ việc phải dùng khuôn dựng trên các cốp pha công nơi cần thiết để đáp ứng yêu cầu về độ cong.

4.3. Dựng ván khuôn và giằng chống.

a. Phương pháp dựng lắp cốp pha và giằng chống phải đảm bảo nguyên tắc đơn giản và dễ tháo lắp. Bộ phận nào cần tháo trước không phụ thuộc vào bộ phận phải tháo sau.

b. Khi dựng lắp cốp pha phải đảm bảo kích thước, vị trí tương quan giữa các chi tiết kết cấu công trình và vị trí công trình trong không gian.

c. Cốp pha của dầm, vòm có khẩu độ lớn hơn 4m phải có độ võng thi công bằng trị số độ lún của cung dưới tác dụng của tải trọng do bê tông mới đổ tạo nên.

d. Trong mọi trường hợp không được lấy cốt thép trong khối đổ làm điểm tựa hoặc điểm neo buộc cho cốp pha.

e. Khi đã lắp dựng xong cốp pha, giằng chống cần phải kiểm tra và nghiệm thu theo các điểm chính sau:

- Độ chính xác của cốp pha so với thiết kế
- Độ chính xác của các chi tiết kết cấu đặt sẵn
- Độ kín, khít giữa các tấm cốp pha và giữa cốp pha với mặt nền hoặc với mặt bê tông của khối đổ trước.
- Sự vững chắc của cốp pha, giằng chống

5. Công tác cốt thép trong bê tông.

5.1. Bảo quản và gia công cốt thép.

Mỗi loại cốt thép đưa ra công trường phải đúng như trong giấy chứng nhận.

Thép được xếp ở kho riêng biệt theo loại, dạng, đường kính và chiều dài.

Thép dùng để chế tạo cốt thép cần đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Thép cần có bề mặt sạch, các vảy sắt, gỉ sắt vết dầu, sơn cần phải được làm sạch trước khi đưa vào sử dụng.

- Thanh thép phải thẳng. Độ cong tại chỗ không vượt quá 6mm trên 1m dài, còn độ cong chung không vượt quá 12mm.

- Móc uốn cong các thanh cốt thép được chế tạo theo thiết kế.

5.2. Nội các thanh thép.

5.2.1. Cắt và uốn cốt thép:

Công tác cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng phương pháp cơ học.

Cốt thép phải cắt, uốn phù hợp với hình dáng, kích thước quy định trong thiết kế. Sản phẩm cốt thép đã cắt và uốn được tiến hành kiểm tra theo từng lô. Mỗi lô gồm 100 thanh thép cùng loại đã cắt và uốn. Cứ mỗi lô lấy 5 thanh bất kỳ để kiểm tra. Trị số sai lệch không vượt quá các trị số cho trong bảng 1.

Bảng 1: Kích thước sai lệch của cốt thép đã gia công

Stt	Các sai lệch	Mức độ cho phép (mm)
-----	--------------	----------------------

1	Sai lệch về chiều dài của cốt thép chịu lực - Mỗi mét dài - Toàn bộ chiều dài	± 5 ± 20
2	Sai lệch về vị trí điểm uốn	± 20
3	Sai lệch về chiều dài cốt thép trong bê tông khối lớn - Khi chiều dài nhỏ hơn 10m - Khi chiều dài lớn hơn 10m	+ d $+(d+0,2a)$
4	Sai lệch về góc uốn của cốt thép	3^0
5	Sai lệch về kích thước móc uốn	+a

- Trong đó:

d- Đường kính cốt thép

a- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

5.2.2. Hàn cốt thép:

Khi chọn cốt thép và công nghệ hàn cốt thép phải tuân theo tiêu chuẩn ngành 20 TCN71-77 “Chỉ dẫn hàn cốt thép và chỉ tiêu đặt sẵn trong kết cấu bê tông cốt thép” và các quy định trong thiết kế.

Khi hàn đối đầu các thanh thép cán nóng bằng máy hàn tự động hoặc nửa tự động phải tuân theo tiêu chuẩn ngành 20TCN 7277 “Quy định hàn đối đầu thép tròn”.

Hàn tiếp xúc được dùng để chế tạo khung và lưới cốt thép có đường kính nhỏ hơn 10 mm đối với thép nguội và đường kính 12mm đối với thép cán nóng. Khi chế tạo khung cốt thép và lưới cốt thép bằng hàn điểm, số lượng mỗi hàn không ít hơn các giá trị sau:

- Đối với thép tròn trơn: Hàn tất cả các điểm giao nhau.

- Đối với thép có gờ: Hàn tất cả các điểm giao nhau ở 2 hàng chu vi phía ngoài, các điểm còn lại ở giữa cách một hàn một theo thứ tự xen kẽ.

- Đối với khung cốt thép dầm: Hàn tất cả các điểm giao nhau.

Hàn hồ quang được dùng trong các trường hợp sau:

+ Hàn nối dài các thanh cốt thép cán nóng có đường kính lớn hơn 8 mm.

+ Hàn tất cả các chi tiết đặt sẵn, các bộ phận cấu tạo và liên kết các mối nối trong lắp ghép.

Các mối hàn phải đảm bảo yêu cầu bề mặt nhẵn, không cháy không đứt quãng, không thu hẹp cục bộ, không có bọt, chiều dài và chiều cao phù hợp với chỉ dẫn.

Liên kết hàn cốt thép được kiểm tra theo từng chủng loại và từng lô. Mỗi lô gồm 100 mối hàn hoặc 100 thanh cốt thép loại khung hoặc lưới đã hàn. Những lô sản phẩm này được kiểm tra theo nguyên tắc sau:

- Mỗi lô lấy 5% sản phẩm nhưng không ít hơn 5 mẫu để kiểm tra kích thước, 3 mẫu để thử kéo, 3 mẫu để thử uốn.

- Trị số các sai lệch không được vượt quá các giá trị cho phép theo các tiêu chuẩn và quy phạm hiện hành.

5.2.3. Nối buộc cốt thép:

Việc nối buộc đối với các loại cốt thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không được bố trí đoạn nối buộc tại những đoạn uốn cong hay vị trí chịu lực lớn. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối buộc quá 25% tiết diện tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với cốt thép có gờ.

Việc nối buộc cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Chiều dài nối buộc không nhỏ hơn các trị số cho trong bảng 5.2 nhưng không nhỏ hơn 20cm.
- Khi nối buộc cốt thép tại vùng chịu kéo phải uốn móc đối với cốt thép tròn trơn, cốt thép có gờ không cần uốn móc.
- Dây buộc dùng loại dây thép mềm có đường kính 1 mm.
- Trong các mối nối phải buộc ít nhất 3 vị trí: ở giữa và 2 đầu.
- Chỉ cho phép nối buộc cốt thép có đường kính đến 32mm.

Bảng 2: Chiều dài nối chồng cốt thép đối với bê tông có mác khác nhau

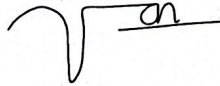
Loại cốt thép chịu lực	Mác bê tông			
	Mác <150		Mác ≥ 200	
	Vùng chịu kéo	Vùng chịu nén	Vùng chịu kéo	Vùng chịu nén
Cốt thép có gờ cán nóng	30d	20d	30d	15d
Cốt thép tròn cán nóng	35d	25d	30d	20d
Cốt thép kéo nguội và rút nguội	40d	30d	35d	25d

Chương IV: KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ

Công trình: Nước sinh hoạt bản Na Hai, xã Sam Mứn, tỉnh Điện Biên có mục tiêu cấp nước phục vụ sinh hoạt cho 165 hộ dân với 625 của bản Bản Na Hai, xã Sam Mứn thời điểm hiện tại; Quy mô công trình có thể cung cấp đủ nước sinh hoạt cho 825 nhân khẩu đến năm 2040 (tính toán với mức tăng dân số 2%/năm trong vòng 15 năm tiếp theo), yêu cầu cấp nước sinh hoạt khu dân cư: $q = 100$ (l/người/ngày – đêm); cấp nước cho trường học và cơ quan: $q = 40$ (l/người/ngày – đêm). Từ đó đóng góp vào việc nâng cao đời sống nhân dân trong thôn, cải thiện cuộc sống của người dân. Ngoài ra công trình còn có ý nghĩa rất lớn về mặt tư tưởng đối với người dân, tạo lòng tin từ nhân dân với Đảng và Nhà nước.

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI CONSTECH

Người lập



Đỗ Đăng Văn

Giám đốc



Nguyễn Hồng Triệu