

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

PHẠM QUANG ĐẠI

**ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG ĐẢM BẢO
TIẾN ĐỘ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG
THUỘC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN TỈNH CAO BẰNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ

HÀ NỘI, NĂM 2018

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

PHẠM QUANG ĐẠI

**ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG ĐẢM BẢO
TIẾN ĐỘ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG
THUỘC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN TỈNH CAO BẰNG**

Chuyên ngành: **Quản lý xây dựng**

Mã số: **60-58-03-02**

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: **PGS.TS. NGUYỄN XUÂN PHÚ**

HÀ NỘI, NĂM 2018

LỜI CAM ĐOAN

Tác giả xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của bản thân tác giả. Các kết quả nghiên cứu và các kết luận trong Luận văn là trung thực, không sao chép từ bất kỳ một nguồn nào và dưới bất kỳ hình thức nào. Việc tham khảo các nguồn tài liệu đã được thực hiện trích dẫn và ghi nguồn tài liệu tham khảo đúng quy định.

Tác giả Luận văn

Phạm Quang Đại

LỜI CẢM ƠN

Qua một thời gian nghiên cứu thực hiện, đến nay luận văn thạc sĩ đề tài” Đề xuất giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ xây dựng công trình Bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng” đã hoàn thành.

Tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS.TS Nguyễn Xuân Phú đã hướng dẫn và chỉ bảo tận tình cho tác giả trong suốt quá trình thực hiện và viết luận văn.

Qua luận văn này, tác giả xin gửi lời cảm ơn tới các thầy cô trong bộ môn Quản lý xây dựng Khoa Công trình, phòng đào tạo Sau đại học – Trường đại học Thủy lợi, các bạn bè, đồng nghiệp và gia đình đã động viên và giúp đỡ tác giả để hoàn thành tốt bản luận văn này.

Với thời gian và kiến thức có hạn, chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót, tác giả rất mong nhận được nhiều ý kiến góp ý của các thầy cô giáo, các cán bộ khoa học và đồng nghiệp để luận văn được hoàn thiện hơn.

Xin trân trọng cảm ơn!

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	vi
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	vii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	viii
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục đích nghiên cứu	2
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
4. Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu.....	2
5. Kết quả đạt được.....	2
6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn.....	2
6.1. Ý nghĩa khoa học.....	2
6.2. Ý nghĩa thực tiễn	3
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN	4
1.1 Khái niệm về công trình xây dựng bê tông	4
1.2 Vai trò và tác dụng của công trình bê tông.....	5
1.3 Những điều kiện cần thiết khi xây dựng các công trình bê tông.....	6
1.3.1 Điều kiện tự nhiên	6
1.3.2 Điều kiện về kinh tế kỹ thuật và xã hội.....	7
1.3.3 Điều kiện về công nghệ xây dựng	7
1.3.4 Điều kiện về kinh nghiệm, năng lực nhà thầu.....	8
1.3.5 Các quy định trong hợp đồng Xây dựng về giá thành, chất lượng công trình, thời hạn hoàn thành	9
1.3.6 Bản vẽ thiết kế thi công, dự toán công trình	9
1.4 Tình hình xây dựng các công trình bê tông ở Việt Nam trong những năm gần đây	10
1.5 Các giải pháp thi công công trình bê tông ở Việt Nam và trên thế giới trong thời gian qua.....	11
1.6 Những bài học kinh nghiệm về xây dựng các công trình bê tông.....	15
1.7 Kết luận chương 1	16

CHƯƠNG 2 CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN TỔ CHỨC THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG	17
2.1 Cơ sở pháp lý trong biện pháp tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông ...	17
2.1.1 Luật xây dựng số 50/2014/QH13	17
2.1.2 Nghị định số 46/2015/NĐ-CP	17
2.1.3 Nghị định số 59/2015/NĐ-CP	17
2.1.4 Thông tư số 26/2016/TT-BXD.....	18
2.1.5 Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4252:2012	18
2.1.6 Các tiêu chuẩn áp dụng trong thiết kế và thi công bê tông	18
2.2 Các đặc điểm và nhân tố ảnh hưởng đến công tác thi công và tiến độ thi công công trình bê tông.....	19
2.2.1 Đặc điểm của công trình bê tông.....	19
2.2.2 Nhân tố ảnh hưởng đến công tác và tiến độ thi công bê tông	20
2.3 Những nguyên tắc và yêu cầu lập tiến độ thi công xây dựng công trình bê tông	22
2.3.1 Các nguyên tắc lập tiến độ thi công	22
2.3.2 Các yêu cầu khi lập tiến độ thi công	27
2.4 Quy trình lập thiết kế biện pháp tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông.	27
2.5 Những căn cứ và nguyên tắc đề xuất giải pháp tổ chức thi công.....	31
2.5.1 Căn cứ đề xuất giải pháp tổ chức thi công	31
2.5.2 Nguyên tắc đề xuất giải pháp tổ chức thi công	31
2.6 Kết luận chương 2	32
CHƯƠNG 3 ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG ĐẢM BẢO TIẾN ĐỘ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG THUỘC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN TỈNH CAO BẰNG	33
3.1 Giới thiệu dự án thủy điện Hòa Thuận.....	33
3.2 Những nhân tố ảnh hưởng đến thi công xây dựng công trình nhà máy thủy điện Hòa Thuận	36
3.3 Phân tích hiện trạng thi công xây dựng công trình thuộc dự án nhà máy thủy điện Hòa Thuận	37
3.3.1 Điều kiện giao thông	37
3.3.2 Lực lượng lao động	38
3.3.3 Điều kiện tự nhiên	39

3.4 Đánh giá chung về công tác tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận	40
3.4.1 Công tác tổ chức bộ máy công trường	40
3.4.2 Thực trạng dự án trong giai đoạn thi công	42
3.4.3 Tổ chức thi công tại hiện trường	47
3.4.4 Những tồn tại trong tổ chức quản lý thi công.....	53
3.5 Đề xuất giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ xây dựng công trình bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng	55
3.5.1 Giải pháp hoàn thiện bộ máy ban chỉ huy công trường	55
3.5.2 Giải pháp tổ chức thi công trên công trường.....	58
3.5.3 Giải pháp điều khiển tiến độ thi công.....	64
3.6 Kết luận chương 3	70
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	71
TÀI LIỆU THAM KHẢO	73
PHỤ LỤC	74

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Công trình thủy điện Tam Hiệp.....	12
Hình 1.2 Công trình thủy điện Itaipu	12
Hình 1.3 Công trình thủy điện Guri	13
Hình 1.4 Công trình thủy điện Tucurui	13
Hình 1.5 Công trình thủy điện Grand - coulee.....	14
Hình 1.6 Công trình thủy điện Sayano - Shushenskaya.....	14
Hình 1.7 Công trình thủy điện krasnoyarsk	15
Hình 1.8 Công trình thủy điện Longtan	15
Hình 2.1 Đường tích lũy vốn đầu tư xây dựng công trình theo các phương án sắp xếp kế hoạch tiến độ khác nhau	23
Hình 2.2 Biểu đồ cung ứng nhân lực.....	24
Hình 2.3 Quan hệ giữa giá thành với thời gian của một công việc.....	25
Hình 2.4 Mục tiêu quản lý các dự án	26
Hình 3.1 Vị trí địa lý công trình thủy điện Hòa Thuận	33
Hình 3.2 Phối cảnh dự án thủy điện Hòa Thuận.....	36
Hình 3.3 Mặt bằng thi công trên công trường.....	45
Hình 3.4 Mô hình Ban điều hành	55
Hình 3.5 Bê tông nhà máy và trụ pin cửa nhận nước.....	60
Hình 3.6 Phần mềm Project 2010.....	65

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1 Đặc trưng nhiệt độ và độ ẩm không khí trung bình tháng trạm Cao Bằng (%)	40
Bảng 3.2 Tổng tiến độ thi công	67
Bảng 3.3 Tổng tiến độ thi công hiệu chỉnh	68

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

ATLĐ	: An toàn lao động
QLDA	: Quản lý dự án.
EVN	: Tập đoàn điện lực Việt Nam.
VDB	: Ngân hàng phát triển xây dựng Việt Nam.
HĐQT	: Hội đồng quản trị.
GPMB	: Giải phóng mặt bằng.
QPTL	: Quy phạm thủy lợi.
TCTC	: Tổ chức thi công.
TKCS	: Thiết kế cơ sở.
TKKT	: Thiết kế kỹ thuật.
TKTC	: Thiết kế Thi công.
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam.
TCXDVN	: Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam.
TCN	: Tiêu chuẩn ngành.
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn.
KHTĐTC	: Kế hoạch tiến độ thi công.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Ngành xây dựng là một trong những ngành kinh tế lớn nhất của nền kinh tế quốc dân, nó chiếm vị trí chủ chốt ở khâu cuối cùng trong quá trình sáng tạo nên cơ sở vật chất kỹ thuật và tài sản cố định. Ngành xây dựng chiếm một nguồn kinh phí khá lớn của ngân sách quốc gia và xã hội, thường chiếm khoảng 10-20% GDP. Nó đóng góp cho nền kinh tế quốc dân một khối lượng sản phẩm rất lớn, ngoài ra còn giữ vai trò quan trọng trong sự nghiệp phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Để sản phẩm tạo ra trong quá trình xây dựng đạt hiệu quả cao về kinh tế cũng như chất lượng thì biện pháp tổ chức thi công đóng góp một phần hết sức quan trọng.

Hiện nay, biện pháp tổ chức thi công đang ngày càng được chú trọng và mang tính chuyên nghiệp hơn, nó tỷ lệ thuận với quy mô, chất lượng công trình và năng lực cũng như tham vọng của các đơn vị liên quan. Kinh nghiệm cho thấy công trình có yêu cầu cao về chất lượng, tiến độ thi công, hiệu quả kinh tế ... thì đòi hỏi cần có một biện pháp tổ chức thi công hợp lý.

Tỉnh Cao Bằng là tỉnh vùng cao biên giới, có hệ thống Sông suối nhỏ phù hợp cho Cao Bằng phát triển xây dựng công trình thủy điện vừa và nhỏ. Ưu thế của thủy điện nói chung và thủy điện vừa và nhỏ nói riêng so với các loại hình nhà máy điện khác là có khả năng tái tạo và giá thành rẻ hơn. Do vậy, thủy điện vừa và nhỏ ngày càng trở nên phổ biến và mang lại đa lợi ích về kinh tế - xã hội - môi trường.

Có thể nói, cho đến nay các dự án Thủy điện lớn có công suất trên 100MW hầu như đã được khai thác hết. Các dự án có vị trí thuận lợi, có chi phí đầu tư thấp cũng đã được triển khai thi công. Còn lại trong tương lai gần, các dự án Thủy điện công suất nhỏ sẽ được đầu tư khai thác.

Để có thể phát huy tối đa tiềm năng và thế mạnh của tỉnh, phát triển thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn tỉnh theo hướng bền vững, đóng góp nhiều hơn nữa vào quá trình phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Cao Bằng, đồng thời đem lại hiệu quả đầu tư cho nhà đầu tư thì giai đoạn thực hiện dự án, triển khai thi công công trình thủy điện đảm bảo

tiến độ dự án rất quan trọng...do đó tác giả chọn đề tài: ***“Đề xuất giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ xây dựng công trình bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng”*** để làm đề tài luận văn.

2. Mục đích nghiên cứu

Đề xuất một số giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ xây dựng công trình bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu của đề tài là biện pháp tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông nhà máy thủy điện.

- Phạm vi nghiên cứu: Trong đề tài này, luận văn đi sâu nghiên cứu biện pháp thi công công trình bê tông thuộc dự án xây dựng công trình Nhà máy thủy Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng nhằm đảm bảo tiến độ khi có nhân tố ảnh hưởng đến quá trình thi công.

4. Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện được nội dung và nhiệm vụ của đề tài tác giả luận văn có sử dụng một số phương pháp nghiên cứu như: Phương pháp thu thập, tổng hợp và phân tích số liệu; Phương pháp khảo sát thực tế; Phương pháp phân tích và một số phương pháp kết hợp khác.

5. Kết quả đạt được

- Phân tích thực trạng công tác thi công xây dựng công trình bê tông thuộc dự án nhà máy thủy điện Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng.

- Đề xuất một số giải pháp tổ chức thi công nhằm đẩy nhanh tiến độ thi công công trình bê tông thuộc dự án nhà máy thủy điện Hòa Thuận.

6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

6.1. Ý nghĩa khoa học

Đề tài hệ thống hóa lý luận cơ bản về lĩnh vực thi công xây dựng công trình, trên cơ sở đó chỉ ra một số biện pháp thi công nhằm đẩy nhanh tiến độ trong quá trình thi công

xây dựng công trình bê tông. Những kết quả nghiên cứu đề tài có thể phục vụ công tác nghiên cứu và học tập.

6.2. Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả của luận văn có thể làm tài liệu tham khảo trong việc thi công xây dựng công trình bê tông.

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN

Bê tông là một bước tiến đáng kể nhất của lịch sử phát triển ngành vật liệu xây dựng. Sự ra đời của nó đã mở ra kỷ nguyên mới cho sự phát triển các công trình xây dựng nói chung và cho công trình thủy điện nói riêng.

Bê tông là loại vật liệu sử dụng cho các loại kết cấu công trình, nó được sử dụng rộng rãi trong các ngành xây dựng và trở thành một trong những vật liệu xây dựng chủ yếu bởi một số ưu điểm nổi trội như: rẻ tiền hơn so với vật liệu thép khi kết cấu có nhịp vừa và nhỏ cùng chịu tải trọng như nhau. Sử dụng các loại vật liệu địa phương (Cát, sỏi, đá...), chịu lực tốt hơn kết cấu gỗ, kết cấu gạch đá. Kết cấu bê tông cốt thép chịu được tất cả các loại tải trọng tĩnh, tải trọng động và động đất, chịu lửa tốt hơn gỗ và thép. Bê tông bảo vệ cho cốt thép không bị nung nóng sớm. Bê tông có cường độ tăng theo thời gian, chống chịu tác động của môi trường tốt, cốt thép được bê tông bao bọc và bảo vệ không bị gỉ. Tạo dáng cho kết cấu thực hiện dễ dàng, vữa bê tông khi thi công ở dạng nhão có thể đổ vào các khuôn có hình dáng bất kỳ, cốt thép đủ dẻo để uốn theo hình dạng của kết cấu.

Bê tông được tạo nên từ nhiều chủng loại vật liệu khác nhau để được những sản phẩm đa dạng khác nhau, như bê tông thường và bê tông nhẹ, đáp ứng cho các dạng kết cấu đặc biệt.

1.1 Khái niệm về công trình xây dựng bê tông

Bê tông (gốc từ béton trong tiếng Pháp) là một loại đá nhân tạo, được hình thành bởi việc trộn các thành phần: Cốt liệu thô, cốt liệu mịn, chất kết dính,... theo một tỷ lệ nhất định (được gọi là cấp phối bê tông).

Trong bê tông, chất kết dính (xi măng + nước, nhựa đường, phụ gia...) làm vai trò liên kết các cốt liệu thô (đá, sỏi,...đôi khi sử dụng vật liệu tổng hợp trong bê tông nhẹ) và cốt liệu mịn (thường là cát, đá mịn, đá xay,...) và khi đóng rắn, làm cho tất cả thành một khối cứng như đá.

Để đáp ứng những yêu cầu đặc biệt về kết cấu, khả năng chịu lực và điều kiện thi công thì bê tông sử dụng thi công công trình phải có chất lượng và cường độ cao Các

loại bê tông phổ biến là: bê tông tươi, bê tông nhựa, bê tông Asphalt, bê tông Polime và các loại bê tông đặc biệt khác.

Bê tông được sử dụng rộng rãi trong xây dựng các công trình kiến trúc, móng, gạch không nung hay gạch block, mặt lát của vỉa hè, cầu và cầu vượt, đường lộ, đường băng, các cấu trúc trong bãi đỗ xe, đập, hồ chứa/bể chứa nước, ống cống, chân cột cho các cống, hàng rào, cột điện và thậm chí là thuyền. Một số công trình kiến trúc làm bằng bê tông nổi tiếng có thể kể đến như Burj Khalifa (tòa nhà chọc trời cao nhất thế giới), đập Hoover, kênh đào Panama và Đền Pantheon.

Kỹ thuật chế tạo và sử dụng bê tông xuất hiện từ thời La Mã cổ đại và được sử dụng rộng rãi trong suốt giai đoạn tồn tại của Đế quốc La Mã. Sau khi đế quốc La Mã sụp đổ, kỹ thuật sử dụng bê tông cũng bị mai một cho đến khi được tái khám phá vào giữa thế kỷ 18.

1.2 Vai trò và tác dụng của công trình bê tông

Về sức bền vật lý, bê tông chịu lực nén khá tốt nhưng khả năng chịu lực kéo không tốt lắm. Vì vậy, trong xây dựng các công trình, các vật liệu chịu lực kéo tốt (ví dụ thép) được sắp xếp để đưa vào trong lòng khối bê tông, đóng vai trò là bộ khung chịu lực nhằm cải thiện khả năng chịu kéo của bê tông. Loại bê tông có phần lõi thép này được gọi là bê tông cốt thép.

Sự kết hợp giữa bê tông với cốt thép tạo ra một kết cấu hoàn hảo trong công trình bởi các lý do sau:

- Lực dính bám giữa bê tông và cốt thép: lực này hình thành trong quá trình đông cứng của bê tông và giúp cốt thép không bị tuột khỏi bê tông trong quá trình chịu lực.
- Giữa bê tông và thép không có phản ứng hóa học làm ảnh hưởng đến từng loại vật liệu, ngoài ra do cốt thép đặt bên trong bê tông nên còn được bê tông bảo vệ khỏi ăn mòn do tác động môi trường.
- Bê tông và thép có hệ số giãn nở nhiệt xấp xỉ nhau nên không làm ảnh hưởng tới sự kết hợp bên trong giữa bê tông và cốt thép.

1.3 Những điều kiện cần thiết khi xây dựng các công trình bê tông

Khi quyết định xây dựng công trình bê tông cho công trình. Để công trình đảm bảo được kế hoạch tiến độ được phê duyệt, chất lượng công trình đạt yêu cầu kỹ thuật nhằm đảm bảo cho sự ổn định bền vững lâu dài của công trình cũng như hiệu quả về kinh tế. Thì việc xác định các điều kiện ảnh hưởng đến tiến độ, chất lượng công trình là rất cần thiết, bao gồm:

1.3.1 Điều kiện tự nhiên

Như chúng ta đã biết, sản xuất xây dựng chủ yếu diễn ra ngoài trời. Do vậy, nếu người làm công tác tiến độ không chú ý tới đặc điểm khí hậu, thời tiết thì tiến độ thi công lập ra sẽ khó khả thi. Các yếu tố khí hậu, môi trường có ảnh hưởng đến kế hoạch tiến độ thi công gồm: Nhiệt độ không khí, độ ẩm, tốc độ gió, bức xạ mặt trời, lượng mưa, lượng nước bốc hơi. Những số liệu này có ý nghĩa lớn trong việc sắp xếp tiến độ và lập biện pháp thi công theo mùa. Trong lập kế hoạch tiến độ thi công, tiến độ cho công tác bê tông cũng chiếm một khoảng thời gian lớn. Vì đặc điểm của bê tông đổ tại chỗ là chịu ảnh hưởng trực tiếp của điều kiện khí hậu và môi trường xung quanh. Những yếu tố về thời tiết ảnh hưởng đến sự phát triển cường độ bê tông, quyết định thời gian tháo dỡ ván khuôn. Khí hậu nước ta thuộc loại hình nhiệt đới gió mùa với đặc tính cơ bản là nóng ẩm và phân hoá theo mùa rõ rệt; Đặc điểm này thay đổi theo từng vùng dọc theo đất nước. Chính những đặc tính khí hậu này có ảnh hưởng trực tiếp đến tính chất của bê tông đổ tại chỗ. Với khí hậu nóng ẩm thúc đẩy quá trình ninh kết và đóng rắn của vữa bê tông. Tăng nhanh tốc độ phát triển cường độ, rút ngắn thời gian tháo ván khuôn, do đó rút ngắn thời gian xây dựng. Nhưng cũng có những khó khăn đặc biệt với các tỉnh phía Bắc khi thi công bê tông trong mùa đông (nhất là ở các tỉnh miền núi nhiệt độ xuống thấp đến $4-5^{\circ}\text{C}$) do đó cần phải có giải pháp thi công đặc biệt hơn. Công tác chuẩn bị về vật liệu, nhân công, máy, công tác an toàn lao động cho công nhân cần phải được chú trọng hơn. Nhiệt độ xuống quá thấp làm quá trình thủy hoá bê tông diễn ra chậm. Nếu không có chế độ dưỡng hộ thích hợp thì bê tông lâu đạt cường độ làm cho chu kỳ thi công kéo dài hơn ảnh hưởng tới tiến độ thi công công trình.

Do ảnh hưởng của yếu tố thời tiết ở nước ta của từng vùng riêng biệt, kế hoạch tiến độ thi công cũng cần phải tính đến công tác chuẩn bị thi công theo mùa, đặc biệt là mùa

mưa. Vì vậy khi lập tiến độ cần chủ động sắp xếp các đầu việc tránh thi công vào mùa mưa như công tác đất, công tác móng, phân ngầm. Trường hợp thi công vào mùa mưa thì cần có những kế hoạch đối phó hiệu quả, kịp thời. Cần chú ý tới công tác kho bãi bảo quản dự trữ vật tư, có biện pháp cung ứng dự trữ thích hợp. Cần thiết có những biện pháp dự phòng để nâng cao tính liên tục nhịp nhàng trong sản xuất.

1.3.2 Điều kiện về kinh tế kỹ thuật và xã hội

Trong Kế hoạch tiến độ thi công (KHTĐTC) được lập ra, đi kèm với nó bao giờ cũng có các biểu đồ về sử dụng vật tư, nhân lực cùng các biểu đồ dự trữ nguồn lực, mà các nguồn lực về nguyên vật liệu, máy móc thiết bị thi công nhân công ... lại chịu ảnh hưởng nhiều bởi địa điểm đặt công trình xây dựng. Mỗi địa điểm xây dựng lại có những điều kiện kinh tế xã hội khác nhau. Khi lên KHTĐTC, người làm công tác tiến độ cần biết được về điều kiện đường giao thông, điều kiện về cung cấp điện nước, về cung ứng nguyên vật liệu, về lực lượng lao động cũng như phong tục tập quán tại địa phương. Khi đã có biểu đồ cung cấp tài nguyên bắt buộc phải khảo sát khả năng cung cấp tài nguyên của thị trường, đánh giá và đưa ra khả năng thực tế của thị trường có thể cung cấp, những loại nào phải đưa từ nơi khác đến, khả năng vận chuyển, kho bãi... điều này ảnh hưởng rất lớn đến việc thiết kế tổ chức thi công tổng mặt bằng, đến mức độ cung ứng điều hoà tài nguyên, nó có khả năng kéo dài thời gian thi công và ảnh hưởng lớn đến tiến độ xây dựng.

1.3.3 Điều kiện về công nghệ xây dựng

Tham số công nghệ là yếu tố phản ánh tính chất công nghệ của quá trình được tổ chức, hình thành sản phẩm, công nghệ được thể hiện qua số lượng, chủng loại, cơ cấu và trình tự thực hiện các quá trình thi công. Với những công trình có kỹ thuật và công nghệ đơn giản thì quan hệ công việc dễ dàng nhận ra. Nhưng với những công trình lớn, công nghệ phức tạp thì bắt buộc người lập tiến độ phải có sự phân chia và phối hợp với các quá trình sản xuất. Sự phân chia có thể dựa vào kết cấu của công trình để chia thành các hạng mục, các hạng mục lại chia thành các quá trình sản xuất và chia nhỏ các quá trình sản xuất thành các công việc và các công việc chia nhỏ thành các nhiệm vụ. Sau đó sẽ tổ chức lập tiến độ theo các phương pháp khác nhau như phương pháp

dây chuyền hoặc sơ đồ mạng ... trên cơ sở đó sẽ lựa chọn các bài toán tối ưu về thời gian, giá thành nguồn lực hợp lý.

Công nghệ xây dựng ảnh hưởng rất lớn đến quá trình lập và quản lý tiến độ trong xây dựng. Với mỗi công nghệ có một quy trình, những bước thực hiện riêng, có thể là cố định không thể thay đổi về thứ tự nhưng con người thực hiện và máy móc thiết bị thi công lại có thể thay đổi. Công nghệ xây dựng quy định các công việc xây dựng phải đi theo một trình tự chặt chẽ về mặt kỹ thuật. Cho nên khi lập tiến độ xây dựng không thể vì yếu tố thời gian mà người lập tiến độ phá vỡ trình tự và mối quan hệ giữa các công việc. Nghiên cứu công nghệ để nắm rõ có thể sử dụng nhân lực và máy thi công như thế nào cho phù hợp với khả năng của nhà thầu thi công và những điều kiện cụ thể khác (địa chất công trình, thời tiết khí hậu, kinh tế xã hội và điều kiện mặt bằng...) nhằm đạt được chất lượng như đã cam kết trong hợp đồng và giảm chi phí và thời gian xây lắp.

1.3.4 Điều kiện về kinh nghiệm, năng lực nhà thầu

Kinh nghiệm và năng lực của nhà thầu được thể hiện ở các nội dung như kinh nghiệm sản xuất, kinh doanh, xây dựng, kinh nghiệm thực hiện hợp đồng tương tự, năng lực kỹ thuật, năng lực tài chính, máy móc, vật tư và thiết bị... Tuy nhiên, kê khai kinh nghiệm và năng lực thế nào để vừa đúng, vừa đảm bảo yêu cầu của hồ sơ mời thầu, từ đó, chứng minh được khả năng thực sự của mình thì không phải là nhà thầu nào cũng biết hoặc biết mà vẫn “cố tình làm sai” để được trúng thầu. Điều này đã khiến không ít chủ đầu tư phải “đau đầu” trong quá trình đánh giá hồ sơ dự thầu cũng như việc hoàn thành tiến độ dự án theo kế hoạch. Đối với những gói thầu xây dựng quy mô nhỏ, trình độ, công nghệ để thực hiện không quá khó đối với nhà thầu thi công. Nhưng với các công trình, dự án xây dựng quy mô lớn, công nghệ phức tạp đã cho thấy, xuất hiện những yếu kém về kỹ thuật, đặc biệt là ở các nội dung liên quan đến giải pháp kỹ thuật và biện pháp tổ chức thi công của nhà thầu. Nguyên nhân là do hầu hết các nhà thầu Việt Nam vẫn chưa có kinh nghiệm thi công các công trình có quy mô lớn tương tự. Vì thế mà việc tính toán giá thành của các hạng mục công trình chưa thực sự chính xác, thời gian thi công kéo dài, dẫn đến giá dự toán thay đổi.

Cũng do chưa có kinh nghiệm đấu thầu và thi công các công trình lớn nên khi tham gia đấu thầu các công trình xây dựng có quy mô lớn, nhiều nhà thầu Việt Nam lại chú trọng

đến việc giảm giá dự thầu và coi đó là một biện pháp quan trọng để trúng thầu. Tuy nhiên, trên thực tế, đối với các công trình có quy mô lớn thì giải pháp kỹ thuật và biện pháp tổ chức thi công lại là yếu tố quan trọng hơn quyết định hiệu quả kinh tế của nhà thầu.

Khi tham gia các công trình có quy mô lớn, nhà thầu Việt Nam thường đề xuất các biện pháp tổ chức thi công, giải pháp kỹ thuật thiếu tính khả thi, bộc lộ nhiều hạn chế và bất cập, do đó rất dễ dẫn đến việc thi công bị chậm tiến độ, đặc biệt là việc bố trí nhân sự thi công công trình. Giá thành của mỗi gói thầu xây dựng cơ bản được hình thành và tính toán dựa trên giá của các loại thiết bị và chi phí xây lắp như: Nhân công, vật liệu, ca máy. Do đó, mối quan hệ với các nhà cung cấp thiết bị, vật liệu, máy móc đóng vai trò hết sức quan trọng.

1.3.5 Các quy định trong hợp đồng Xây dựng về giá thành, chất lượng công trình, thời hạn hoàn thành

Hợp đồng thi công xây dựng là nội dung quan trọng, là cơ sở pháp lý để ràng buộc trách nhiệm của các bên liên quan. Đối với nhà thầu để được ký hợp đồng thi công phải là nhà thầu có năng lực theo quy định, còn đối với chủ đầu tư hiểu rõ các nhà thầu và là người quản lý thực hiện dự án. Ở Việt Nam, hợp đồng giữa chủ đầu tư và nhà thầu thường sơ sài, các nội dung thiếu chi tiết. Một khi hợp đồng đã ký kết hai bên đều có chức trách, nhiệm vụ thực hiện. Tuy nhiên, chỉ là ký hợp đồng cho có ngày nhưng việc thực hiện không theo điều khoản trong hợp đồng hoặc tiến độ không đúng theo hợp đồng làm ảnh hưởng tới tiến độ xây dựng, chất lượng công trình, khối lượng và giá hợp đồng. Do đó, chủ đầu tư là đơn vị phải hiểu nhà thầu nhất, cần nhận thức được trách nhiệm lớn lao của mình và lựa chọn nhà thầu có kinh nghiệm, năng lực phù hợp.

1.3.6 Bản vẽ thiết kế thi công, dự toán công trình

Đơn vị thi công là tổ chức thực hiện biến sản phẩm từ bản vẽ thiết kế thi công thành sản phẩm hiện thực. Để đảm bảo tiến độ thi công thực hiện xuyên suốt trong quá trình xây dựng thì từ khâu thiết bản vẽ thi công, lập dự toán phải thể hiện đầy đủ các thông số kỹ thuật, vật liệu sử dụng và chi tiết cấu tạo phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng, đảm bảo điều kiện để triển khai thi công xây dựng công trình.

1.4 Tình hình xây dựng các công trình bê tông ở Việt Nam trong những năm gần đây

Bê tông cốt thép là loại vật liệu xây dựng chủ yếu của nước ta, được sử dụng trong công trình xây dựng cơ bản; công trình văn hóa, quốc phòng, dân sự. Ở Việt Nam, Bê tông cốt thép cũng được du nhập từ khoảng đầu thế kỷ XX để làm cầu, đập nước, cống và nhà cửa dân dụng công nghiệp. Khu liên hợp gang thép Thái Nguyên, nhà máy công cụ số 1 Hà Nội là những công trình lớn bằng BTCT đầu tiên được xây dựng. Sau đó nhiều công trình lớn lần lượt ra đời, Nhà máy thủy điện Thác Bà, cầu Thăng Long, nhà máy thủy điện Trị An, ống khói nhà máy nhiệt điện Phả Lại có chiều cao 200m là những công trình đáng được lưu ý. Nhiều khu nhà bê tông cốt thép đã ra đời ở thành phố lớn như Hà Nội, Sài Gòn và khắp các địa phương. Hiện nay hầu hết các nhà nhiều tầng ở Việt Nam là kết cấu bê tông cốt thép.

Trong một vài năm trở lại đây, nền kinh tế nước ta đã có những bước phát triển đáng kể nhờ có chính sách mở cửa của Nhà nước. Nhiều công trình lớn đang được xây dựng để phát triển cơ sở hạ tầng như các công trình giao thông, thủy lợi, thủy điện. Với một nền kinh tế đang trên đà phát triển như Việt Nam, thì nhu cầu phụ tải điện là rất lớn. Trong giai đoạn 2005-2015, Tổng công ty điện lực Việt Nam đã lập các dự án xây dựng mới 32 nhà máy điện trong đó có 20 nhà máy thủy điện. Từ năm 2003, EVN đã khởi công nhiều công trình thủy điện như thủy điện Avương (xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam) công suất lắp máy 170MW khởi công 8/2003, Pleikrông (Kontum) công suất lắp máy 100MW (khởi công 11/22003), Bản Vẽ (Nghệ An) công suất lắp máy 300MW (khởi công 2004), thủy điện Sơn La (Sơn La) với công suất lắp máy 2400MW (khánh thành cuối năm 2012), thủy điện Lai Châu (Nậm Nhùn, Lai Châu) với công suất lắp máy 1200MW (dự kiến hoàn thiện cuối năm 2017)... Đến nay hầu hết các dự án thủy điện đã phát điện theo kế hoạch được duyệt. Một số thủy điện lớn đã phát điện sớm trước thời gian yêu cầu như Thủy điện Sơn La, Lai châu.

Tuy nhiên, với đặc thù công trình thủy điện đều đòi hỏi thi công với cường độ cao trong thời gian ngắn nhất, năng suất thi công lớn hơn nhiều so với trước đây nên giải pháp tổ chức thi công xây dựng các hạng mục trong nhà máy thủy điện, đặc biệt là các công trình đập bằng bê tông càng được coi trọng để nó mang lại hiệu quả cho dự án.

1.5 Các giải pháp thi công công trình bê tông ở Việt Nam và trên thế giới trong thời gian qua

Công trình bê tông ngày càng chiếm ưu thế trong các lĩnh vực xây dựng. Nhờ vào các tiến bộ khoa học kỹ thuật. Đã khắc phục được một số nhược điểm chính của bê tông cụ thể: Bê tông ngày càng có khả năng chịu lực tốt hơn, nhẹ hơn có khả năng thi công với năng suất và hiệu quả cao. Thay thế được nhiều kết cấu trong các dạng công trình khác nhau.

Trên thế giới từ lâu đã áp dụng các tiến bộ công nghệ vào các khâu quản lý thi công, quản lý tiến độ và đã đem lại nhiều thành tựu to lớn cho thi công các công trình có tính chất phức tạp, tiến độ kéo dài. Đến nay, các công trình ở Việt Nam đã áp dụng các tiến bộ khoa học về công nghệ và hình thức tổ chức tổ chức thi công tiên tiến đã có những thành tựu đáng kể.

Ứng dụng công nghệ máy tính vào quản lý thi công xây dựng ngày nay là một yếu tố vô cùng quan trọng, giúp người quản lý dễ dàng xây dựng một bản kế hoạch chi tiết, cụ thể và nhanh chóng với độ chính xác cao. Phần mềm MS Project là phần mềm điển hình trong số đó. Với giao diện trực quan, dễ sử dụng, phần mềm này cung cấp cho người dùng khả năng lập kế hoạch dự án, xác định hao phí tài nguyên, chi phí thực hiện, so sánh tìm ra phương án tối ưu giữa các bản tiến độ hay trong quá trình thi công có thể cập nhật tình hình thi công nhằm tiên lượng quá trình thi công tương lai, thay đổi công nghệ thi công một cách nhanh chóng, kịp thời.

Một hình thức tổ chức thi công tốt nhất đem lại hiệu quả trong thi công xây dựng công trình là phương pháp thi công dây chuyền. Trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng Các công trình có chiều dài lớn với tính chất làm việc chu kỳ (đường hầm, đường xá, kênh dẫn..) hoặc các công trình bê tông khối lớn phải phân chia thành nhiều đoạn nhiều tầng để thi công (các loại đê, đập bê tông, cửa nhận nước..) . Phương pháp này đem lại hiệu quả cao trong thi công công trình, đặc biệt các công trình thủy điện có tính chất phức tạp về kết cấu và thời gian thi công kéo dài. Có thể kể đến các công trình thủy điện lớn trên thế giới sau:



Hình 1.1 Công trình thủy điện Tam Hiệp

+ Đập Tam hiệp (Trung Quốc): Công suất 22.500 MW là đập thủy điện lớn nhất thế giới được xây dựng trong 14 năm (1994 - 2008). Vị trí đập chặn Sông Dương Tử tại tỉnh Hồ Bắc, Trung Quốc. Đập Tam Hiệp có chiều cao 185 m, chiều dài 2390 m và được xây dựng dưới hình thức là đập trọng lực bằng bê tông (27,2 triệu m³ bê tông và 463.000 tấn thép). Tổng chi phí xây dựng đập 75 tỷ USD.



Hình 1.2 Công trình thủy điện Itaipu

+ Đập Itaipu (Brazil - Paraguay): Công suất 14.000 Mw là đập thủy điện nằm ở biên giới Brazil - Praguay chặn sông panara. Tuy có công suất thiết kế nhỏ hơn đập Tam hiệp, Trung Quốc nhưng lại có sản lượng hàng năm đứng đầu thế giới (cao hơn thủy

điện Tam hiệp 10 %). Đập Itapu có chiều dài 7.235 m. Khối lượng đào di dời lên tới 50 triệu m³. Cung cấp 75% điện năng cho Paraguay và 15% cho Brazil.



Hình 1.3 Công trình thủy điện Guri

+ Đập Guri (Venezuela): Công suất 10.235 MW là đập thủy điện nằm trên sông Caronni, Venezuela có chiều dài 7.426 m và cao 162 m. Đập Guri cung cấp 73% sản lượng điện cho Venezuela.



Hình 1.4 Công trình thủy điện Tucuruí

+ Đập Tucuruí (Brazil): Công suất 8.370 Mw nằm trên sông Tocantins, Brazil. Đập tucuruí làm bằng bê tông cao 78 m và dài 6,9 km phần đê đất Moju và caraipe làm gia tăng tổng chiều dài 12,5km. Đập tucuruí mang điện tới 13 triệu người và 60% lượng điện phục vụ các ngành công nghiệp đồng thời góp phần điều chỉnh dòng chảy.



Hình 1.5 Công trình thủy điện Grand - coulee

+ Đập Grand Coulee (Mỹ) - Công suất 6.809 năm trên sông Columbia ở bang Washington, Mỹ. Đập được xây dựng giữa năm 1933 và năm 1942 ban đầu chỉ có 2 nhà máy điện. Một nhà máy thứ 3 được hoàn thành năm 1974.



Hình 1.6 Công trình thủy điện Sayano - Shushenskaya

+ Đập Sayano - Shushenskaya (Nga) - Công suất 6.499 Mw nằm trên sông Ienisei, Nga. Đây là nhà máy thủy điện lớn nhất ở Nga cung cấp 25% lượng điện từ thủy điện cho toàn nước Nga.



Hình 1.7 Công trình thủy điện krasnoyarsk

+ Đập krasnoyarsk (Nga) – Công suất 6400 Mw nằm trên sông Yenisei, Nga. Đập cao 124 m được xây dựng từ năm 1956 đến 1972.



Hình 1.8 Công trình thủy điện Longtan

+ Đập Longtan (Trung Quốc) – Công suất 6426 Mw nằm trên sông Hongsui. Đập cao 216m và dài 849m. Đây là đập trọng lực bê tông cao nhất thế giới.

1.6 Những bài học kinh nghiệm về xây dựng các công trình bê tông

Lựa chọn công nghệ phù hợp với thi công bê tông: Công nghệ thi công kết hợp biện pháp tổ chức thi công hợp lý sẽ đem lại hiệu quả cao về kinh tế cũng như chất lượng công trình.

Yếu tố vật liệu: Chất lượng và số lượng xi măng Thông thường trong một khối bê tông cần dùng từ 250 – 500 kg xi măng. Khi dùng xi măng nhiều thì cường độ bê tông cao hơn, nhưng để chế tạo bê tông cường độ cao (B25, 30..) ngoài việc tăng lượng xi măng còn cần phải dùng xi măng mác cao (PC40, 50...) mới đem lại hiệu quả kinh tế và sử dụng.

Độ cứng, độ sạch và tỉ lệ thành phần cốt liệu: Thiết kế cấp phối hợp lý sẽ đem lại hiệu quả sử dụng và tiết kiệm kinh tế cho dự án. Tỉ lệ nước / xi măng: tỉ lệ này cao sẽ làm giảm cường độ bê tông và tăng tính co ngót, từ biến. Nhưng tỷ lệ này thấp (vừa đủ) thì khó thi công, đặc biệt là khi bơm bê tông.

Ngoài việc sử dụng vật liệu tốt, sạch còn yếu tố công nghệ thi công, Biện pháp thi công hợp lý, và hệ thống quản lý chất lượng cũng ảnh hưởng lớn đến chất lượng công trình bê tông. Điều đó được thể hiện qua công tác thi công đúng quy trình đảm đúng quy cách.. sẽ đạt được cường độ bê tông đảm bảo. Cách thức bảo dưỡng bê tông tốt, đúng kỹ thuật làm chất lượng bê tông cao và giảm co ngót.

1.7 Kết luận chương 1

Trong chương 1, tác giả đã nêu tổng quan về thi công xây dựng công trình bê tông nhà máy thủy điện. Các đặc trưng cơ bản của bê tông trong công trình bê tông. Qua đó. Tác giả cũng phân tích cho thấy những yếu tố cần thiết khi xây dựng các công trình bê tông hết sức quan trọng. Tác giả cũng khái quát tình hình xây dựng các công trình bê tông ở Việt Nam và trên thế giới nói chung, Cụ thể hơn về thi công các nhà máy Thủy điện. Đây là lĩnh vực thi công mà cả Việt Nam và trên thế giới rất phát triển trong thời gian qua.

Để đem lại hiệu quả kinh tế cho dự án công trình, các nhà quản lý đã biết áp dụng các ứng dụng khoa học kỹ thuật, biện pháp tổ thi công hợp lý cũng như có kế hoạch cụ thể để quản lý và thi công một cách tốt nhất, nhằm mục đích nhanh chóng đưa công trình vào sử dụng đảm bảo chất lượng và đúng tiến độ đề ra.

Với những yêu cầu đòi hỏi việc lập tiến độ và chọn ra phương pháp quản lý tiến độ hiệu quả nhất trở thành yêu cầu cấp thiết trong thi công xây dựng công trình hiện nay. Các bước lập kế hoạch tiến độ thi công, Các yếu tố ảnh hưởng đến công tác thi công và quy trình lập biện pháp tổ chức thi công xây dựng sẽ được nêu trong Chương 2 của luận văn.

CHƯƠNG 2 CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN TỔ CHỨC THI CÔNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG

2.1 Cơ sở pháp lý trong biện pháp tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông

2.1.1 Luật xây dựng số 50/2014/QH13

Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 06 năm 2014 quy định về quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, cá nhân và quản lý nhà nước trong hoạt động đầu tư xây dựng [1].

Luật này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân trong nước; tổ chức, cá nhân nước ngoài hoạt động đầu tư xây dựng trên lãnh thổ Việt Nam. Trường hợp điều ước quốc tế mà Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên có quy định khác với quy định của Luật này thì áp dụng quy định của điều ước quốc tế đó.

2.1.2 Nghị định số 46/2015/NĐ-CP

Nghị định số 46/2015/NĐ-CP về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng được Chính phủ ban hành ngày 15/05/2015 [2].

Nghị định này hướng dẫn Luật Xây dựng về quản lý chất lượng công trình xây dựng trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công xây dựng; về bảo trì công trình xây dựng và giải quyết sự cố công trình xây dựng [2].

Nghị định này áp dụng với người quyết định đầu tư, chủ đầu tư, chủ sở hữu, người quản lý, sử dụng công trình, nhà thầu trong nước, nhà thầu nước ngoài, các cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng và các tổ chức, cá nhân khác có liên quan đến công tác quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

2.1.3 Nghị định số 59/2015/NĐ-CP

Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình [3];

Nghị định này quy định chi tiết một số nội dung thi hành Luật Xây dựng năm 2014 về quản lý dự án đầu tư xây dựng, gồm: Lập, thẩm định, phê duyệt dự án; thực hiện dự

án; kết thúc xây dựng đưa công trình của dự án vào khai thác sử dụng; hình thức và nội dung quản lý dự án đầu tư xây dựng [3].

Đối với dự án sử dụng vốn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA), vốn vay ưu đãi của nhà tài trợ nước ngoài được thực hiện theo quy định của Nghị định này và pháp luật về quản lý sử dụng vốn ODA là vốn vay ưu đãi của các nhà tài trợ nước ngoài.

Nghị định này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân trong nước; tổ chức, cá nhân nước ngoài hoạt động đầu tư xây dựng trên lãnh thổ Việt Nam.

2.1.4 Thông tư số 26/2016/TT-BXD

Thông tư số 26/2016/TT-BXD ngày 26 tháng 10 năm 2016 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng [4].

Thông tư này quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng áp dụng với tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước có liên quan trên lãnh thổ Việt Nam.

2.1.5 Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4252:2012

Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4252:2012 Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công [5].

Tiêu chuẩn này quy định mục đích, nội dung, thành phần và hướng dẫn quy trình lập, trình và xét duyệt thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công xây dựng mới, cải tạo nâng cấp, mở rộng hoặc sửa chữa các công trình xây dựng.

2.1.6 Các tiêu chuẩn áp dụng trong thiết kế và thi công bê tông

- TCVN 2682:2009: “ Xi măng poóc lăng - Yêu cầu kỹ thuật”;
- TCVN 6016:1995: “Xi măng - Phương pháp thử. Xác định độ bền”;
- TCVN 4787:2001: “Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử”;
- TCVN 6017:1995: “Xi măng - Phương pháp thử. Xác định thời gian đông kết”;
- TCVN 4030:2003: “Xi măng - Phương pháp xác định độ mịn”;

- TCVN 141:2008: “Xi măng poóc lăng - Phương pháp phân tích hóa học”;
- TCVN 7572:2006: “Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử.
- TCVN7570:2006: “Cát cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”;
- TCVN 4506:2012: “Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”;
- TCVN 8827:2012: “Phụ gia hóa học cho bê tông”;
- TCVN 5574:2012: “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- TCVN 4453:1995: “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu”;
- TCVN 305-2004: Bê tông khối lớn - Qui phạm thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9345:2012: “Kết cấu bê tông và kết cấu bê tông cốt thép - Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu ẩm”;
- TCVN 8828:2011: “Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên”;
- TCXDVN 239:2006: “Bê tông nặng - Chỉ dẫn xác định và đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình”
- TCVN 1651-1:2008:“Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn”;
- TCVN 1651-2:2008:“Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn”;
- TCVN 9392:2012: “Thép cốt bê tông - hàn hồ quang”;
- TCVN 8163:2009: “Thép cốt bê tông. Mối nối bằng ống ren”;

2.2 Các đặc điểm và nhân tố ảnh hưởng đến công tác thi công và tiến độ thi công công trình bê tông

2.2.1 Đặc điểm của công trình bê tông

Công trình bê tông thường phải xây dựng trên những điều kiện khác nhau từ những khu đô thị đông đúc cho tới các vùng hải đảo biên giới; xa xôi về địa lý. Điều kiện thi công các công trình không ổn định, luôn thay đổi theo địa điểm xây dựng và giai đoạn

xây dựng. Các phương án xây dựng về kỹ thuật và tổ chức sản xuất cũng luôn phải thay đổi theo từng công trình, từng địa điểm và giai đoạn xây dựng. Vì vậy nó gây ra nhiều khó khăn cho công tác tổ chức sản xuất và thi công công trình.

Thời gian thi công thường kéo dài làm cho vốn xây dựng công trình thường bị ứ đọng lâu tại công trình đang được xây dựng, đơn vị thi công dễ gặp các rủi ro ngẫu nhiên theo thời gian, giá cả và do điều kiện thời tiết gây ra. Chính vì vậy khi lập phương án thi công công trình đòi hỏi phải chú ý đến yếu tố thời gian xây dựng, phải lựa chọn phương án có thời gian hợp lý, dự trữ thích hợp.

Khối lượng các công tác xây lắp lớn, sử dụng nhiều loại vật tư, nhân lực trong điều kiện hạn chế về mặt bằng thi công đặc biệt là các công trình thủy điện.

Phải tổ chức sản xuất ngoài trời nên chịu nhiều ảnh hưởng của thời tiết, điều kiện làm việc khó khăn. Ảnh hưởng của thời tiết thường làm gián đoạn quá trình thi công, gây khó khăn cho việc thực hiện tiến độ thi công. Dẫn đến việc dự trữ vật tư lớn.

Quá trình sản xuất xây dựng phức tạp, nhiều đơn vị tham gia xây dựng tại một công trường trong điều kiện thời gian và không gian hạn chế.

Thi công các công trình xây dựng luôn phải gắn chặt với điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn trong khu vực.

2.2.2 Nhân tố ảnh hưởng đến công tác và tiến độ thi công bê tông

Trong thi công xây dựng công trình nói chung và công trình bê tông nói riêng, có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ thi công xây dựng. Trong nội dung của luận văn này, tác giả tiến hành chia làm 2 nhóm nguyên nhân chính là nguyên nhân chủ quan và nguyên nhân khách quan.

- Nguyên nhân khách quan

Yếu tố thời tiết: Đối với công trình bê tông thi công ngoài trời nên yếu tố thời tiết ảnh hưởng lớn. Đối với các công trình bê tông thi công trong điều kiện thời tiết mưa gió hay nắng nóng đều ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ và chất lượng bê tông. Do đó, khi lập tiến độ thi công cần thiết phải tính toán đến điều kiện tình hình thời tiết khu vực thi công.

Địa chất công trình: Những công trình có địa chất phức tạp sẽ ảnh hưởng tới công tác khảo sát thiết kế. Đồng thời khi triển khai thi công mất thời gian do phải thay đổi, xử lý các phương án nền móng công trình ảnh hưởng đến tiến độ chung của công trình. Đối với các công trình yêu cầu tiến độ thì đây là một điều bất lợi.

Mặt bằng và đền bù giải tỏa: Tiến độ và chất lượng thi công của dự án phụ thuộc lớn vào công tác mặt bằng thi công. Ảnh hưởng trực tiếp tới hiệu quả của dự án. Nhất là đối với những dự án giao thông, thủy điện có phạm vi đền bù và giải tỏa lớn gây khó khăn cho chủ đầu tư cũng như nhà thầu thi công.

Xử lý kỹ thuật, phát sinh bổ sung các biện pháp thi công.

Điều chỉnh thiết kế: Những công trình đã được phê duyệt qua các cấp có thẩm quyền, nhưng đến khi thực tế thi công hiện trạng lại bị thay đổi cho các yếu tố thời tiết, dân cư... dẫn đến phải thay đổi lại hồ sơ thiết kế.

Điều chỉnh quy hoạch: Định hướng quy hoạch thường được xây dựng cho 5-10 năm. Nhưng có những công trình thời gian để bước vào thi công lại lâu hơn. Dẫn tới những công trình đó phải thay đổi vị trí, quy mô, hồ sơ thiết kế.

Nguồn vốn công trình: Những công trình bị cắt giảm vốn không đảm bảo, hoặc phát sinh tổng mức so với kế hoạch cũng ảnh hưởng tới giá trị cũng như phương án thi công. Chủ đầu tư giải ngân vốn không kịp theo kế hoạch tiến độ thi công ghi trong hợp đồng và tiến độ thực tế ngoài hiện trường đối với những công trình sử dụng vốn ngân sách nhà nước; khả năng huy động vốn kém của các nhà đầu tư đối với các công trình không sử dụng vốn ngân sách nhà nước.

Phong tục vùng miền nơi công trình thi công: Nhiều lễ tết cũng ảnh hưởng tới thi công. Nhất là những dự án sử dụng nhiều nhân công địa phương.

- Nguyên nhân chủ quan:

Các công trình bê tông đòi hỏi nguồn cung ứng vật tư, thiết bị thi công lớn với cường độ cao. Nhà thầu không có năng lực, khả năng tài chính đảm bảo cung ứng vật tư, máy móc, nhân lực đúng kế hoạch sẽ là nhân tố làm chậm tiến độ thi công.

Năng lực quản lý, năng lực tổ chức thi công còn hạn chế thể hiện ở công tác quản lý dự án, lựa chọn nhà thầu, lập kế hoạch tiến độ và tổ chức thi công...;

Công nghệ thi công của nhà thầu còn lạc hậu, thiết bị, máy móc phục vụ cho thi công thiếu, đã qua sử dụng nhiều năm;

Lực lượng lao động thiếu, chất lượng tay nghề thợ không đảm bảo.

Chưa có mô hình, phương pháp quản lý đánh giá tiến độ thi công cụ thể cho từng dự án, chỉ chủ yếu dựa vào kinh nghiệm cá nhân tích lũy được.

2.3 Những nguyên tắc và yêu cầu lập tiến độ thi công xây dựng công trình bê tông

2.3.1 Các nguyên tắc lập tiến độ thi công

Để tiến độ lập ra hợp lý, sát với thực tế và yêu cầu của công trình làm cho việc xây dựng công trình đạt hiệu quả kinh tế kỹ thuật, chúng ta cần phải đảm bảo các nguyên tắc cơ bản sau đây:

1. Sự hoàn thành công trình phải nằm trong phạm vi thời hạn thi công do nhà nước quy định. Những công trình đơn vị hoặc các hạng mục công trình cần tuân theo thời gian quy định trong tổng tiến độ chung.

2. Phân rõ công trình chủ yếu và công trình thứ yếu.

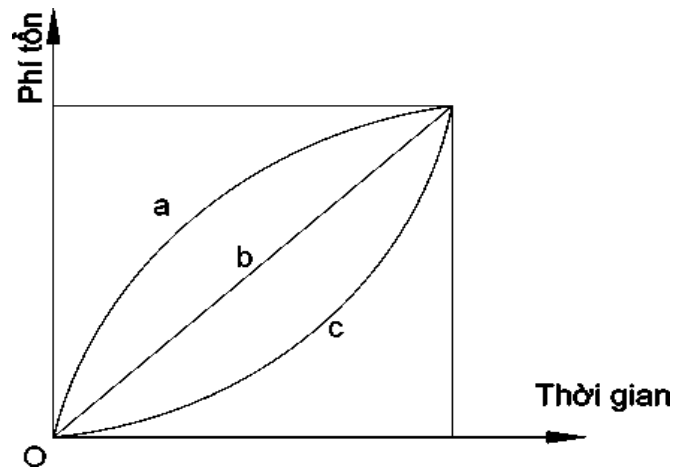
3. Tiến độ phát triển xây dựng công trình theo thời gian và không gian phải được ràng buộc một cách chặt chẽ với các điều kiện địa hình, địa chất, địa chất thủy văn, khí tượng thủy văn, thể hiện được sự lợi dụng những điều kiện khách quan có lợi cho quá trình thi công.

4. Tốc độ thi công và trình tự thi công đã quy định trong kế hoạch tiến độ đều phải thích ứng với điều kiện kỹ thuật thi công và biện pháp thi công được chọn. Tận dụng các phương pháp tổ chức thi công tiên tiến để rút ngắn thời gian thi công, tăng nhanh tốc độ thi công, nhưng tránh làm đảo lộn trình tự thi công hợp lý.

5. Khi chọn phương án sắp xếp kế hoạch tiến độ cần tiến hành xem xét các mặt, giảm thấp chi phí công trình tạm và ngăn ngừa ứ đọng vốn đầu tư xây dựng để đảm bảo việc sử dụng hợp lý vốn đầu tư xây dựng công trình.

Muốn giảm bớt tiền vốn xây dựng ứ đọng thì có thể tập trung tiền vốn, sắp xếp phân phối vốn đầu tư ở thời kỳ đầu thi công tương đối ít, càng về sau càng tăng nhiều. Hình 2.1 là đường tích lũy vốn đầu tư xây dựng công trình theo các phương án sắp xếp kế hoạch tiến độ khác nhau.

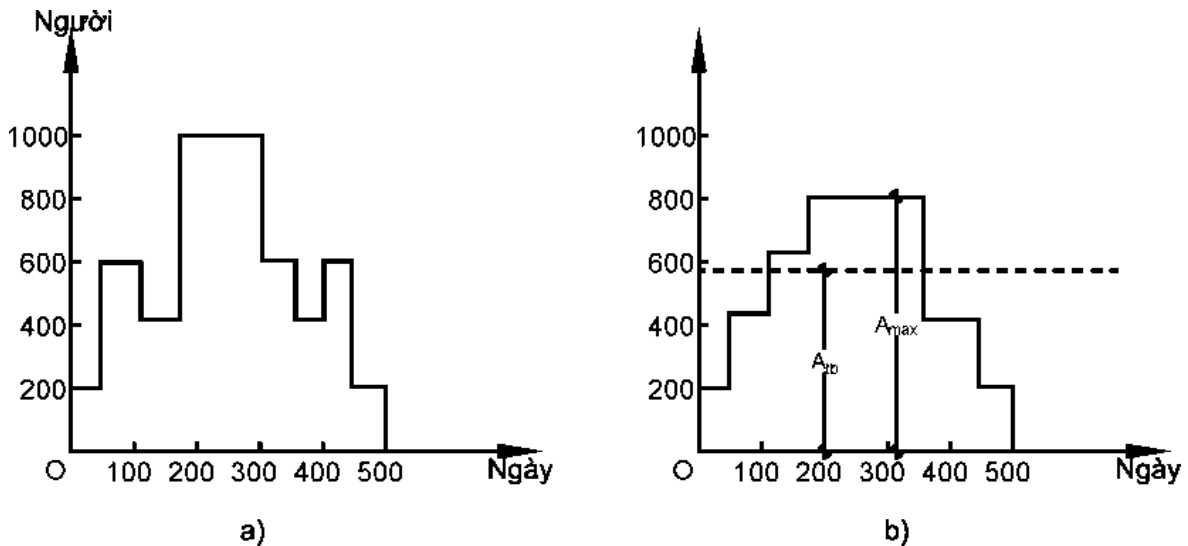
Trong đó: đường tích lũy a là không tốt; đường tích lũy b tương đối tốt; đường tích lũy c là tốt nhất.



Hình 2.1 Đường tích lũy vốn đầu tư xây dựng công trình theo các phương án sắp xếp kế hoạch tiến độ khác nhau

6. Trong suốt thời gian xây dựng cần phải đảm bảo cân đối, liên tục và nhịp nhàng việc sử dụng tài nguyên (nhân lực, vật tư, máy móc thiết bị và năng lượng) trên công trường, cũng như sự hoạt động của các xí nghiệp phụ.

- Biểu đồ nhân lực hợp lý được thể hiện số công nhân tăng từ từ trong thời gian đầu, ổn định trong thời gian dài và giảm dần khi công trường ở giai đoạn kết thúc, không có sự tăng giảm đột biến. Nhân lực sử dụng không hợp lý thể hiện quân số tập trung cao, có lúc xuống thấp làm cho biểu đồ mấp mô, dẫn đến chi phí phục vụ thi công tăng theo và lãng phí tài nguyên, ví dụ, chi phí vào việc tuyển dụng, xây dựng nhà cửa lán trại và các công việc dịch vụ đời sống cho cán bộ công nhân viên trên công trường tăng lên. Nếu tập trung nhiều người trong thời gian ngắn sẽ gây lãng phí những cơ sở phục vụ cũng như máy móc vì sử dụng ít không kịp khấu hao. Vậy một biểu đồ nhân lực hợp lý là số nhân công càng ổn định ở mức trung bình càng tốt, đây là một tiêu chuẩn đánh giá tiến độ thi công.



a) Khi chưa điều chỉnh; b) sau khi đã điều chỉnh

Hình 2.2 Biểu đồ cung ứng nhân lực

- Nếu kế hoạch tiến độ chưa hợp lý thì trên biểu đồ nhân lực sẽ xuất hiện nhiều chỗ quá lồi lõm (Hình 2.2a), cho nên phải tiến hành điều chỉnh nhiều lần kế hoạch tiến độ bằng cách thay đổi thời gian thi công của các quá trình, hoặc điều chỉnh tăng, giảm cường độ thi công của các quá trình để đạt được mức cân bằng nhất định (Hình 2.2b).
- Khi đánh giá chất lượng biểu đồ nhân lực hay mức độ hợp lý của kế hoạch tiến độ người ta thường dùng hệ số hợp lý (K1) và hệ số ổn định [K2].

$$K = A_{max} / A_{tb}$$

- Trong đó:

- + A_{max} : Trị số lớn nhất của số lượng công nhân biểu thị trên biểu đồ cung ứng nhân lực.
- + A_{tb} : Trị số trung bình của số lượng công nhân trong suốt quá trình thi công công trình, có thể tính như sau:

$$A_{tb} = \sum a_i \cdot t_i / T$$

- Trong đó:

- + a_i : Số lượng công nhân làm việc trong ngày.
- + t_i : Thời đoạn thi công cần cung ứng số lượng công nhân trong mỗi ngày là a_i , ngày.

+ T : Thời gian thi công toàn bộ công trình, ngày.

$$K2 = T_v / T$$

Trong đó:

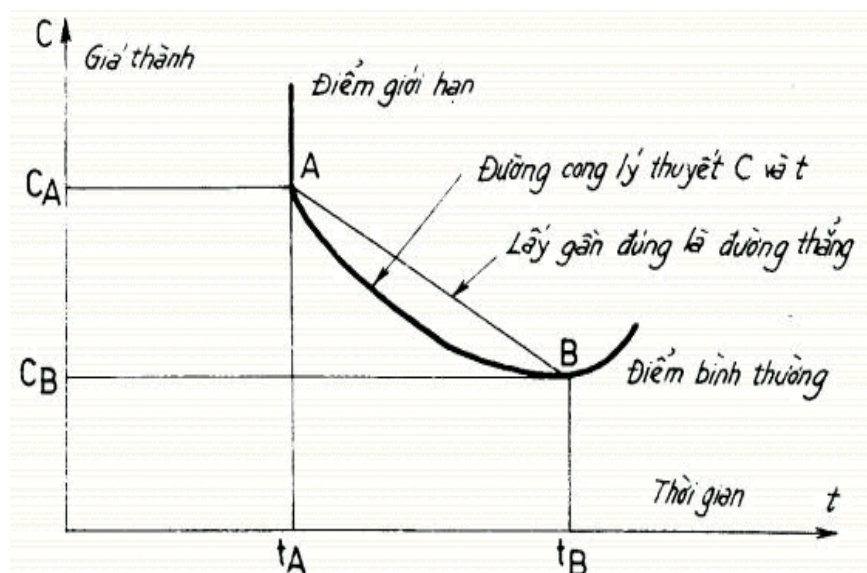
+ T_v : Thời gian số công nhân tập trung vượt qua số công nhân trung bình.

+ $K2$: Hệ số ổn định, $K2$ càng tiến dần đến 1 càng tốt.

- Ngoài ra có một số công trình (đặc biệt đối với những công trình địa phương tự xây dựng) lúc sắp xếp kế hoạch tiến độ tổ chức cung ứng nhân lực còn phải chú ý phối hợp mật thiết với thời kỳ mùa màng bận rộn để không ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp.

7. Khi sắp xếp kế hoạch tiến độ cần dựa vào điều kiện tự nhiên và tình hình thi công cụ thể mà tiến hành nghiên cứu để đảm bảo trong quá trình thi công bảo đảm kỹ thuật và an toàn lao động.

8. Kế hoạch tiến độ cần điều chỉnh cho hợp lý trong từng công việc. Mối quan hệ giữa thời gian và giá thành của một công việc (i- j) có thể biểu diễn theo đồ thị sau (Hình 2.3).



Hình 2.3 Quan hệ giữa giá thành với thời gian của một công việc

Từ đồ thị trên ta nhận xét thấy:

- Nếu công việc thực hiện trong điều kiện bình thường (Điểm B) thì giá thành là nhỏ nhất.

- Nếu rút ngắn thời gian sẽ phải tăng thêm chi phí nhưng đến một mức độ giới hạn (Điểm A) thì dù có tăng thêm chi phí vẫn không rút ngắn thêm được thời gian nữa vì điều kiện kỹ thuật.

- Nếu quá điểm bình thường B thì sự kéo dài thời gian cũng làm tăng thêm chi phí.

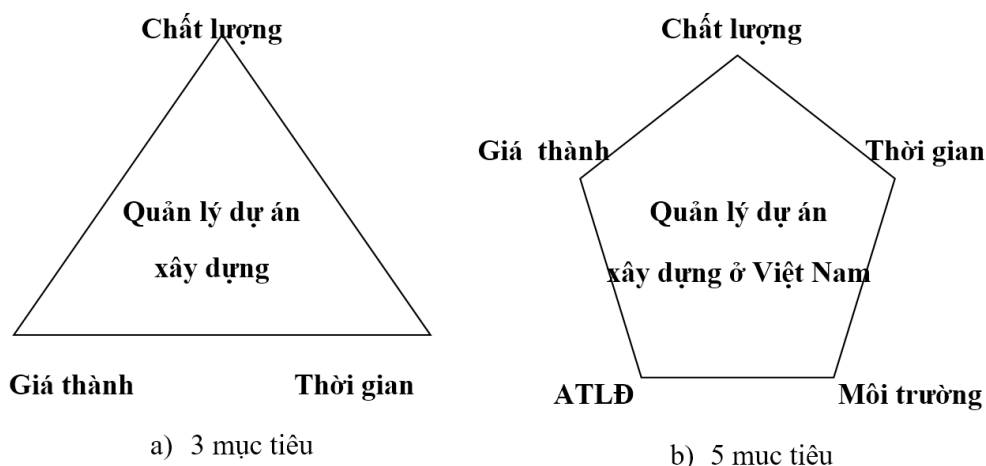
- Trong phương pháp sơ đồ mạng, chúng ta đã giả thiết thời gian thực hiện mỗi công việc (i-j) là một số xác định (t_{ij}) Như vậy, thời gian này là một hằng số. Khi cần rút ngắn thời gian thì thời gian thực hiện một số công việc trở thành những biến số độc lập được xác định trong khoảng : $t_A < t_{ij} < t_B$

- Trong đó:

+ t_A : thời gian tối thiểu thực hiện công việc i-j

+ t_B : thời gian tối đa thực hiện công việc i-j, còn gọi là thời gian bình thường thực hiện công việc i-j với thời gian này, công việc được tiến hành trong những điều kiện bình thường và chi phí nhỏ nhất.

9. Một yếu tố quan trọng nữa khi lập kế hoạch tiến độ phải căn cứ vào quy mô dự án, tính chất dự án và phụ thuộc vào đặc điểm kinh tế - Xã hội của từng quốc gia mà mỗi nước có những mục tiêu quản lý dự án khác nhau. Ở mức cơ bản nhất được nhiều nước trên thế giới áp dụng là tam giác mục tiêu: Chất lượng, giá thành và thời gian.



Hình 2.4 Mục tiêu quản lý các dự án

Ở Việt Nam các mục tiêu của quản lý dự án đã được nâng lên thành năm mục tiêu bắt buộc phải quản lý đó là: Chất lượng, thời gian, giá thành, an toàn lao động và Môi trường.

2.3.2 Các yêu cầu khi lập tiến độ thi công

Kế hoạch tiến độ thi công có ý nghĩa quyết định đến tốc độ trình tự và thời hạn thi công của toàn bộ công trình.

Kế hoạch tiến độ sắp xếp hợp lý, nghiên cứu được cụ thể đầy đủ không những có thể làm cho công trình tiến hành thuận lợi, quá trình thi công phát triển một cách bình thường đảm bảo chất lượng công trình và an toàn thi công mà còn giảm thấp sự tiêu hao về nhân vật lực tài lực, đảm bảo chất lượng hoàn thành đúng thời hạn quy định trong phạm vi vốn xây dựng công trình không vượt quá chỉ tiêu dự toán.

Trong quá trình triển khai thi công công trình bê tông tùy theo quy mô xây dựng công trình, mức độ phức tạp của các hạng mục bê tông ở các giai đoạn thiết kế và thi công mà lập các loại các loại kế hoạch tiến độ sau: Kế hoạch tổng tiến độ, kế hoạch tiến độ công trình đơn vị và kế hoạch phần việc

- Kế hoạch tổng tiến độ được lập cho toàn bộ công trình. Được lập ở giai đoạn thiết kế sơ bộ và thiết kế kỹ thuật với mức độ chi tiết khác nhau. Còn giai đoạn bản vẽ thi công sẽ có tiến độ cho từng năm để chỉ đạo thi công các công trình lớn thi công phải thi công qua nhiều năm.

- Kế hoạch tiến độ công trình đơn vị được biên soạn cho công trình đơn vị được lập cho công trình đơn vị chủ yếu (đập dâng, nhà máy,...).

- Kế hoạch phần việc: Là một văn kiện cơ bản đảm bảo kế hoạch tiến độ, trực tiếp chỉ đạo hiện trường thi công. Trong quá trình thi công. Căn cứ vào kế hoạch tổng tiến độ đã được phê duyệt; thực tế thi công trên công trường mà đơn vị thi công vạch ra kế hoạch phần việc thi công theo từng quý, từng tháng, từng tuần,...

2.4 Quy trình lập thiết kế biện pháp tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông

Thiết kế tổ chức xây dựng (viết tắt là TKTCXD) là một phần của thiết kế kỹ thuật (nếu công trình thiết kế hai bước) hoặc của thiết kế kỹ thuật bản vẽ thi công (nếu công trình thiết kế một bước) các công trình sản xuất và phục vụ đời sống.

Thiết kế thi công (viết tắt là TKTC) được lập trên cơ sở thiết kế tổ chức xây dựng đã được duyệt và theo bản vẽ thi công để thực hiện các công tác xây lắp và các công tác chuẩn bị xây lắp.

1. Lập thiết kế Biện pháp thi công nhằm mục đích: xác định biện pháp thi công có hiệu quả nhất để giảm khối lượng lao động, rút ngắn thời gian xây dựng, hạ giá thành, giảm mức sử dụng vật tư, nâng cao hiệu quả sử dụng máy và thiết bị thi công, nâng cao chất lượng công tác xây lắp và đảm bảo an toàn lao động.

2. Khi lập Biện pháp TCTC cần phải chú ý đến:

Áp dụng các hình thức và phương pháp tiên tiến về tổ chức, kế hoạch hóa và quản lý xây dựng nhằm đưa công trình vào sử dụng đúng thời gian quy định.

Bảo đảm tiến độ thực hiện các công tác chuẩn bị sản xuất để đưa công trình vào vận hành đồng bộ đúng thời hạn và đạt công suất thiết kế.

Sử dụng triệt để các phương tiện kỹ thuật thông tin, điều hành tiên tiến.

Sử dụng các công nghệ tiên tiến phù hợp nhằm đảm bảo các yêu cầu về chất lượng xây dựng ngang bằng của khu vực nếu có thể đạt trình độ tiên tiến của thế giới.

Cung ứng kịp thời, đồng bộ các loại nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, nhân lực và thiết kế thi công theo tiến độ cho từng bộ phận hoặc từng hạng mục công trình, để có thể đưa từng phần công trình vào sử dụng sớm.

Ưu tiên các công tác ở giai đoạn chuẩn bị để việc khởi công và tiến hành công tác chính được thuận lợi.

Sử dụng triệt để điện thi công, khéo kết hợp các quá trình xây dựng với nhau để đảm bảo thi công liên tục, sử dụng cao nhất có thể các tiềm lực và công suất của các cơ sở sản xuất hiện có một cách hiệu quả để làm lợi cho nhà thầu .

Tổ chức sản xuất chuyên môn hóa và vận dụng khả năng áp dụng phương pháp dây chuyền để nâng cao chất lượng và năng suất sản xuất.

Sử dụng triệt để nguồn vật liệu xây dựng địa phương, các chi tiết, cấu kiện và bán thành phẩm đã được chế tạo sẵn tại các xí nghiệp. Khuyến khích công nghiệp hóa sản xuất xây dựng.

Áp dụng thi công cơ giới cao nhất và đồng bộ, đặc biệt chú ý sử dụng cơ giới vào các công việc sử dụng lao động sống nhiều trên công trường như đất, bê tông, mộc, sắt thép...).

Tổ hợp cấu kiện để tận dụng sức trục của cần cẩu và giảm nguy cơ mất an toàn khi làm việc trên cao.

Tận dụng các công trình sẵn có, các loại hình kết cấu phù hợp (lắp ghép, lưu động) để làm nhà tạm và công trình phụ.

Có kế hoạch xây dựng trước một số hạng mục công trình hay một phần công trình để đưa vào sử dụng thay cho công trình tạm để giảm chi phí nhà tạm.

Tuân theo các quy định về bảo hộ lao động, kỹ thuật an toàn, vệ sinh xây dựng và an toàn về phòng chống cháy, nổ.

Áp dụng các biện pháp có hiệu quả để bảo vệ môi trường đất đai trong thời gian thi công và sử dụng công trình. Có biện pháp phục hồi đất đai, môi trường sau khi xây dựng xong công trình.

Bảo vệ được các di tích lịch sử văn hóa; Các danh lam thắng cảnh đồng thời kết hợp với các yêu cầu về phát triển kinh tế, quốc phòng, bảo vệ an ninh chính trị và an toàn xã hội của địa phương.

Đối với các công trình do nước ngoài thiết kế kỹ thuật thì khi lập TKTCXD và TKTCTC cần chú ý đến các điều kiện thực tế ở Việt Nam và tính đến khả năng chuyển giao công nghệ trong quá trình thi công để góp phần hiện đại hóa sản xuất xây dựng của Việt Nam.

Các bước thiết kế biện pháp tổ chức thi công:

Nội dung và mức độ của thiết kế Biện pháp tổ chức thi công tùy theo yêu cầu của các giai đoạn thiết kế gồm các bước sau:

Bước 1: Phân tích điều kiện thi công

Như các điều kiện tự nhiên, dân sinh, kinh tế vùng xây dựng công trình: đặc điểm về địa hình, thủy văn, địa chất, địa chất thủy văn.v.v. ở hiện trường , tình hình nhân lực,

giao thông vận chuyển, cung cấp vật liệu, động lực, thiết bị, đặc điểm kết cấu công trình v.v dựa trên phân tích điều kiện thi công mà đề xuất đặc điểm thi công công trình.

Bước 2: Trình tự và kế hoạch thi công

Căn cứ vào nhiệm vụ công trình, thời hạn thi công và điều kiện thi công mà tiến hành sắp xếp các hạng mục công trình. Dựa vào phương án tổ chức thi công quyết định trình tự thi công và kế hoạch tiến độ thi công. Kế hoạch tiến độ thi công là một nội dung chủ yếu của thiết kế tổ chức thi công nó phản ánh diễn biến về thời gian trong thi công.

Bước 3: Phương pháp thi công

Căn cứ vào các điều kiện thi công đề xuất một số phương án thi công (Thủ công, cơ giới hay bán cơ giới..) Tiến hành so sánh các mặt kinh tế kỹ thuật để quyết định phương án thi công hợp lý.

Bước 4: Công tác quy hoạch, thiết kế thi công công trình tạm

Bao gồm hệ thống đường thi công trong và ngoài công trường. Hệ thống lán trại, các công trình văn hóa, phúc lợi, các xưởng gia công sửa chữa, kho bãi, hệ thống cung cấp điện, nước, hơi ép .v.v.

Bước 5: Kế hoạch cung ứng về kỹ thuật và sinh hoạt

Tính toán số lượng cần thiết về nhân lực, vật liệu, công cụ máy móc, thiết bị, động lực, thực phẩm, dụng cụ bảo hộ lao động. Căn cứ vào trình tự thi công và sự cân bằng của kế hoạch tiến độ mà xác định kế hoạch cung ứng thích hợp.

Bước 6: Bố trí hiện trường thi công

Khi thiết kế bố trí hiện trường thi công nên nghiên cứu những cơ sở thi công cũ sẵn có ở hiện trường để lợi dụng chúng, lấy công trình đơn vị làm hạt nhân tiến hành bố trí về kinh tế và có thể phát huy đầy đủ về hiệu suất công tác trong thi công. Cần xét đến khả năng thay đổi sự bố trí hiện trường thi công theo sự phát triển của thi công công trình, cuối cùng thể hiện kết quả bố trí hiện trường lên bản đồ bố trí mặt bằng thi công.

Bước 7: Vấn đề an toàn thi công

Đề xuất biện pháp kỹ thuật để bảo đảm an toàn trong quá trình thi công công trình.

Bước 8: Cơ cấu quản lý tổ chức thi công

Đề xuất ý kiến về cơ cấu quản lý tổ chức thi công, sơ bộ định ra số lượng cán bộ, nhân viên cần thiết.

2.5 Những căn cứ và nguyên tắc đề xuất giải pháp tổ chức thi công

2.5.1 Căn cứ đề xuất giải pháp tổ chức thi công

Căn cứ vào Quyết định số 02/2015/QĐ-HĐQT ngày 18/11/2015 của HĐQT công ty Hòa Thuận phê duyệt dự án đầu tư xây dựng thời gian thi công là 22 tháng kể từ khởi công Quý III năm 2016 đến quý II năm 2018.

Căn cứ vào hồ sơ thiết kế kỹ thuật, Tổng dự toán do Công ty TNHH tư vấn kỹ thuật Việt Nam - Canada lập tháng 5/2016 và đã cập nhật, hiệu chỉnh theo báo cáo thẩm tra; Các hồ sơ tài liệu dự án, khảo sát thiết kế kinh tế kỹ thuật công trình.

Căn cứ Quyết định số 119/2016/QĐ-HĐQT ngày 18/06/2016 của HĐQT về việc Phê duyệt Bản vẽ thiết kế kỹ thuật Công trình Thủy điện Hòa Thuận.

Căn cứ Quyết định số 233/2016/QĐ-GĐ ngày 07/09/2016 của Giám đốc Công ty Cổ phần Thủy điện Hòa Thuận về việc Phê duyệt thiết kế Bản vẽ thi công, dự toán Công trình Thủy điện Hòa Thuận.

Căn cứ vào hồ sơ đấu thầu xây lắp và hồ thiết kế công trình.

Căn cứ vào những tồn tại thực tế thi công công trình Thủy điện Hòa thuận: Bộ máy điều hành, tổ chức thi công; công tác quản lý tiến độ trên công trường.

2.5.2 Nguyên tắc đề xuất giải pháp tổ chức thi công

Các nguyên tắc chính trong đề xuất tổ chức thi công gồm:

Cơ giới hóa thi công và cơ giới hóa đồng bộ. Cơ giới hóa thi công là dùng máy thay cho sức người để hoàn thành một khối lượng công việc nhất định với thời gian ngắn nhất.

Thi công dây chuyền là hình thức tổ chức trong các nhà máy thuộc các ngành sản xuất công nghiệp mà cần phải vận dụng vào lĩnh vực xây dựng cơ bản.

Thực chất của thi công dây chuyền trong xây dựng công trình là bố trí mỗi tổ đội công nhân chuyên nghiệp sau khi hoàn thành công tác ở một đoạn công trình này sẽ chuyển sang làm ở đoạn công trình khác và tổ đội công nhân chuyên nghiệp khác sẽ chuyển đến làm ở đoạn công trình này. Như vậy, các tổ đội công nhân chuyên nghiệp sẽ làm việc một cách tuần tự và điều hòa trong các đoạn công trình với những khoảng thời gian nhất định.

Thi công quanh năm trong thời gian dài. Thi công công trình bê tông phần lớn tiến hành ở ngoài trời, vì vậy các điều kiện khí hậu thời tiết như mưa, nắng.. gây ảnh hưởng rất nhiều đến tốc độ thi công.

2.6 Kết luận chương 2

Trong thực tế tổ chức thi công để đảm bảo yêu cầu tiến độ đề ra trong thi công xây dựng công trình ở nước ta từ trước tới nay chủ yếu là thi công chậm hơn so với tiến độ đề ra. Có rất nhiều nguyên nhân gây chậm tiến độ công trình, nhưng một nguyên nhân cũng rất quan trọng nữa làm cho tiến độ thi công do Nhà thầu lập ra chưa bám sát với tiến độ pháp lệnh, thời gian thi công thường kéo dài hoặc rút ngắn so với tiến độ kế hoạch là việc lập tiến độ chưa tính toán đầy đủ được hết các yếu tố chủ quan cũng như khách quan. Dẫn đến ảnh hưởng không nhỏ tới quá trình tổ chức mọi hoạt động sản xuất trên công trường mà đặc biệt là kế hoạch đầu tư vốn vào công trình một cách hợp lý để công trình sớm phát huy hiệu quả.

Trong chương 2, tác giả đã phân tích các yếu tố khách quan cũng như chủ quan ảnh hưởng quan tới công tác tổ chức thi công công trình bê tông hiện nay trên cơ sở lý luận khoa học kết hợp với thực tiễn các công trình đang thi công. Nội dung nghiên cứu cũng đã nêu lên được những nhân tố ảnh hưởng đến tiến độ và công tác quản lý kế hoạch tiến độ xây dựng công trình.

Những nhân tố ảnh hưởng trong công tác tổ chức thi công trong chương 2 sẽ là cơ sở tác giả đề xuất giải pháp đảm bảo tiến độ xây dựng công trình bê tông thuộc dự án xây dựng nhà máy thủy điện Hòa Thuận nhằm đảm bảo tiến độ xây dựng, đưa công trình vào khai thác sử dụng tránh lãng phí các chi phí không cần thiết và làm tăng hiệu quả cho nhà thầu thi công xây dựng công trình.

CHƯƠNG 3 ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG ĐẢM BẢO TIẾN ĐỘ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG THUỘC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN TỈNH CAO BẰNG

3.1 Giới thiệu dự án thủy điện Hòa Thuận

Sông Bằng Giang (hay sông Bằng) bắt nguồn từ tỉnh Quảng Tây, Trung Quốc chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam vào Cao Bằng tại cửa khẩu Sóc Giang, xã Sóc Hà, huyện Hà Quảng. Từ xã Sóc Giang, sông chảy theo hướng Đông Nam qua các huyện Hà Quảng, Hòa An, thành phố Cao Bằng, huyện Phục Hòa. Đoạn sông chảy qua Cao Bằng kết thúc tại cửa khẩu Tà Lùng, xã Mỹ Hưng, huyện Phục Hòa (phía Đông Nam Cao Bằng) trước khi đổ vào tỉnh Quảng Tây, Trung Quốc. Nó hợp lưu với sông Kỳ Cùng gần thị trấn Long Châu, (Long Châu, Sùng Tả, Quảng Tây) để tạo thành sông Tả Giang, chi lưu phía Nam của Úc Giang. Sông Bằng có tổng chiều dài khoảng 118km, trên đất Việt Nam sông Bằng có chiều dài khoảng 100km, độ cao bình quân lưu vực là 482m, chiều rộng trung bình lưu vực là 44,5 km, mật độ lưới sông 0,91 km/km².



Hình 3.1 Vị trí địa lý công trình thủy điện Hòa Thuận

Thủy điện Hòa Thuận dự định xây dựng là bậc thang cuối cùng của sông Bằng thuộc xã Hòa Thuận, huyện Phục Hòa, tỉnh Cao Bằng.

Vị trí địa lý công trình như sau: 106°29'46" kinh Đông, 22°32'27" vĩ độ Bắc.

Sự cần thiết đầu tư đầu tư dự án

Để đáp ứng yêu cầu sử dụng điện ngày càng tăng của các ngành kinh tế và sinh hoạt của nhân dân trong cả nước, Tập đoàn Điện lực Việt Nam đã xây dựng Quy hoạch phát triển điện lực Việt Nam giai đoạn 2011÷2020 có xét triển vọng đến năm 2030, gọi tắt là quy hoạch điện VII. Quy hoạch điện VII đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo quyết định số 1208/QĐ-TTg ngày 21/07/2011 [6]. Theo quy hoạch điện VII đã được phê duyệt.

- Về dự báo phụ tải

Đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của cả nước với mức tăng GDP khoảng 7% - 8%/năm giai đoạn 2011 - 2020 và cao hơn, dự báo nhu cầu điện nước ta tăng ở mức 16% năm (phương án cơ sở), 20% năm (phương án cao) trong giai đoạn 2011 - 2020, trong đó xác định phương án cao là phương án điều hành, chuẩn bị phương án 22% năm cho trường hợp tăng trưởng đột biến.

- Về phát triển nguồn điện

Phát triển nguồn điện phải đáp ứng nhu cầu phụ tải nêu trên. Đảm bảo thực hiện tiến độ xây dựng các nhà máy thủy điện có các lợi ích tổng hợp như: chống lũ, cấp nước, sản xuất điện; phát triển hợp lý có hiệu quả các nguồn nhiệt điện khí; đẩy mạnh xây dựng nhiệt điện than; phát triển thủy điện nhỏ, năng lượng mới và tái tạo cho các vùng sâu, vùng xa, miền núi, biên giới, hải đảo; chủ động trao đổi điện năng có hiệu quả với các nước trong khu vực; đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và phát triển bền vững.

Phát triển phù hợp các trung tâm điện lực ở các khu vực trong cả nước nhằm đảm bảo tin cậy cung cấp điện tại chỗ và giảm tổn thất kỹ thuật trên hệ thống điện quốc gia cũng như đảm bảo tính kinh tế của các dự án, góp phần phát triển kinh tế - xã hội cho từng vùng và cả nước.

Phát triển nguồn điện mới phải tính toán với các phương án đầu tư chiều sâu và đổi mới công nghệ các nhà máy đang vận hành; đáp ứng tiêu chuẩn môi trường; sử dụng công nghệ hiện đại đối với các nhà máy điện mới.

Phát triển các nguồn điện theo các hình thức đã được nhà nước quy định, Bộ công thương xác định tỷ lệ hợp lý các dự án áp dụng hình thức đầu tư BOT, BOO.

- Về phát triển lưới điện

Phát triển lưới điện truyền tải và phân phối một cách đồng bộ với chương trình phát triển nguồn điện. Thực hiện việc hiện đại hóa và từng bước ngầm hóa lưới điện các thành phố, thị xã hạn chế tác động xấu đến cảnh quan, môi trường. Áp dụng các biện pháp giảm tổn thất điện năng theo quy định.

Nhiệm vụ của công trình và quy mô dự án

Với mục tiêu là phát triển lưới điện phù hợp với quy hoạch chung của chính phủ. Góp phần phát triển bền vững dân sinh kinh tế cho khu vực. Nhiệm vụ của công trình Thủy điện Hòa Thuận là:

- Nhiệm vụ chính là phát điện lên lưới điện quốc gia: Phát điện với công suất lắp máy 17,4 MW. Điện lượng bình quân năm $E_{nn}=61,119$ triệu kWh.

- Ngoài ra, góp phần đáp ứng cung cấp điện tại chỗ và giảm tổn thất kỹ thuật trên hệ thống điện quốc gia.

- Góp phần phát triển kinh tế - xã hội cho khu vực.

- Tổng mức đầu tư : Công trình thủy điện Hòa Thuận có vốn đầu tư khoảng trên 600 tỷ VNĐ, theo quy chế đầu tư xây dựng cơ bản dự án thuộc nhóm B.

- Cấp công trình: Cấp II

Tiến độ triển khai dự kiến của dự án: Khởi công công trình Quý IV năm 2016 và dự kiến phát điện vào Quý II năm 2018.

- Các thông số và chỉ tiêu hạng mục chính công trình: Nội dung thể hiện ở phụ lục 1.



Hình 3.2 Phối cảnh dự án thủy điện Hòa Thuận

3.2 Những nhân tố ảnh hưởng đến thi công xây dựng công trình nhà máy thủy điện Hòa Thuận

Dự án thủy điện Hòa Thuận được phê duyệt với tiến độ 22 tháng từ khi khởi công xây dựng đến khi Hoàn thành công trình đưa vào sử dụng. Tuy nhiên trong thực tế rất

nhiều dự án khi phê duyệt nhưng không đảm bảo về thời gian thi công. Đặc biệt các công trình Thủy điện chịu rất nhiều các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình thi công. Kế hoạch tiến độ thi công thường xuyên phải điều chỉnh để đảm bảo tổng tiến độ chung. Dự án thủy điện Hòa Thuận cũng vậy, các yếu tố quan trọng có thể kể đến là:

- Các yếu tố về tự nhiên, thời tiết và khí hậu tại khu vực xây dựng;
- Các yếu tố về kinh tế - kỹ thuật và xã hội tại địa điểm xây dựng;
- Các quy định về hợp đồng thi công với chủ đầu tư về giá thành, chất lượng, thời gian hoàn thành...;
- Chất lượng bản vẽ thi công, dự toán thi công...
- Các yếu tố về khả năng cung ứng các nguồn tài nguyên cho kế hoạch tiến độ;
- Các yếu tố về lực lượng sản xuất;
- Các yếu tố về công nghệ xây dựng;

Kết hợp các yếu tố kể trên sẽ là cơ sở để cho người làm công tác tiến độ thi công có được cái nhìn tổng quát và đưa ra một kế hoạch tiến độ thi công mang tính hiện thực và khả thi cao.

3.3 Phân tích hiện trạng thi công xây dựng công trình thuộc dự án nhà máy thủy điện Hòa Thuận

3.3.1 Điều kiện giao thông

Thủy điện Hòa Thuận xây dựng trên sông Bằng Giang, nằm tại xã Hòa Thuận, huyện Phục Hòa, tỉnh Cao Bằng. Vị trí công trình cách thành phố Cao Bằng khoảng 58km về phía Tây Bắc. Nhìn chung giao thông đến công trình tương đối thuận lợi.

Từ thị xã Cao Bằng đi theo Quốc lộ 3 hướng đi cửa khẩu Tà Nùng đến vị trí công trình khoảng 57km. Khu vực công trình gần sát quốc lộ, chỉ cần làm đường vận hành từ Quốc lộ 3 vào nhà máy và tuyến đập chiều dài khoảng 1,0 km. Do đó việc cung cấp, vận chuyển vật tư, vật liệu và thiết bị cho công trình rất thuận tiện. Nhu cầu vật tư vật liệu phục vụ cho công tác xây dựng Thủy điện Hòa Thuận gồm 2 phần chính: Xây lắp và thiết bị.

* Vật liệu cho phân xây lấp

- Sắt thép, xi măng gỗ và các loại vật tư khác như xăng, dầu,... lấy tại Cao Bằng, Thái Nguyên,... vận chuyên đường bộ đến công trường.

- Sỏi, cát cho bê tông được khai thác ở thượng lưu tuyến đập. Trữ lượng và chất lượng đảm bảo yêu cầu.

Đá ở khu vực ngay sát hạ lưu cụm đầu mối là núi đá vôi có trữ lượng và chất lượng có thể đáp ứng yêu cầu làm vật liệu đá cho công trình. Mặt khác qua nhận xét và đánh giá của chủ đầu tư thì cũng có thể lấy cuội sỏi lòng sông tại khu vực làm vật liệu bê tông cho công trình.

Cát sỏi: Trong khu vực công trình và lân cận cát sỏi có rất nhiều điểm khai thác cát sỏi ngay cận kề công trình. Thượng lưu khu vực cũng có điểm khai thác cát sỏi cách công trình chừng 300m có thể khai thác tại chỗ phục vụ ngay cho công trình.

Mỏ đất đắp có thể khai thác ở thượng lưu bờ trái khu đầu mối tầng edQ là đất á sét chất lượng tốt, ngoài ra trong vùng lân cận khu vực công trình cũng quan sát được một số điểm có trữ lượng đất đáp ứng yêu cầu cho công trình.

* Thiết bị cho công trình: gồm thiết bị mua đồng bộ và thiết bị chế tạo.

- Thiết bị đồng bộ: bao gồm các thiết bị trong và ngoài nhà máy như tuốc bin, máy phát, các tủ bảng điều khiển,... Dự kiến sẽ nhập thiết bị nước ngoài.

- Máy biến thế mua trong nước.

- Thiết bị chế tạo: bao gồm các thiết bị cơ khí thủy công như cửa van, thiết bị đóng mở, đường ống, cầu trục,... sẽ thiết kế và chế tạo ở các nhà máy cơ khí trong nước.

3.3.2 Lực lượng lao động

Tỉnh Cao Bằng có nguồn lao động tương đối dồi dào, tuy nhiên chất lượng lao động còn thấp, kỹ thuật lao động của người lao động nhìn chung còn hạn chế; người lao động chưa được trang bị các kiến thức và kỹ năng làm việc theo nhóm, không có khả năng hợp tác và gánh chịu rủi ro, chưa phát huy sáng kiến và chia sẻ kinh nghiệm làm việc;

các doanh nghiệp của tỉnh hoạt động chủ yếu quy mô nhỏ, chưa tạo được nhiều chỗ làm việc cho người lao động, việc làm chưa bền vững;

Do đó, nguồn nhân lực địa phương cung cấp cho dự án có quy mô lớn, tính chất kỹ thuật cao khó đảm bảo sẽ không đảm bảo yêu cầu trong điều kiện thi công cường độ cao.

3.3.3 Điều kiện tự nhiên

- Đặc điểm địa hình

Sông Bằng Giang chảy qua địa phận Tỉnh Cao Bằng với chiều dài khoảng 103 km, Độ cao chênh lệch đầu cuối là 158m. Tổng diện tích lưu vực là 3336.75 km², trong đó phần diện tích lưu vực thuộc lãnh thổ Trung Quốc là 132,2 km², thuộc lãnh thổ Việt Nam là 3204,5km².

Sông Bằng Giang có độ dốc trung bình khá thấp so với các sông khác trong tỉnh. Tuy nhiên, do diện tích lưu vực khá lớn nên dòng chảy trung bình nhiều năm rất lớn. Do điều kiện địa hình dốc đều không hình thành các thác ghềnh, nền địa chất là đá vôi nên trên sông Bằng giang chủ yếu phát triển loại thủy điện có hồ chứa quy mô vừa và nhỏ.

Khu vực đầu mối tuyến của dự án thủy điện Hòa Thuận cũng bắt gặp dạng địa hình chủ yếu là địa hình núi thấp đến trung bình, cao độ tuyệt đối các đỉnh núi chỉ vào khoảng 200m, sườn núi dốc trung bình 25° đến 35°, có chỗ tới 40° đến 45°.

Hai bên sông Bằng Giang là các bãi bồi hẹp, chiều rộng 10-20m, kéo dài theo suối. Các bãi bồi này chủ yếu là cát hạt mịn, hạt nhỏ, cuội sỏi và đất á sét nhẹ, á cát, có chỗ là đá tảng lẫn ở lòng và bờ suối. Ở khu vực giữa lòng suối hiện nay đang được người dân trong khu vực tiến hành hút cát, tạo thành các bãi cuội sỏi giữa dòng.

- Đặc điểm khí hậu

Lưu vực nghiên cứu mang đặc tính khí hậu nhiệt đới gió mùa rõ rệt. Trong năm khí hậu phân ra làm hai mùa rõ rệt: mùa đông lạnh và khô, mưa ít, mùa hạ nóng ẩm mưa nhiều. Mùa đông từ tháng XI - IV năm sau, mùa hạ từ tháng V-X.

Bảng 3.1 Đặc trưng nhiệt độ và độ ẩm không khí trung bình tháng trạm Cao Bằng (%)

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Cao Bằng	T^{0}_{tb}	14,0	15,3	19,0	22,9	25,9	27,0	27,3	26,8	25,5	22,7	18,6	15,1	21,7
	T^{0}_{max}	32,3	36,0	37,1	39,1	40,4	40,5	38,7	38,3	37,8	37,6	34,4	32,3	40,5
	T^{0}_{min}	-0,9	2,9	3,1	6,6	13,7	15,6	18,2	16,7	14,2	7,2	3,6	-1,3	-1,3
	U_{tb}	80,0	79,6	79,8	79,9	80,0	82,9	84,8	85,5	82,8	81,7	80,7	79,7	81,4
	U_{min}	23	21	25	29	28	37	50	46	31	18	23	24	18

Do đặc điểm khí hậu vùng xây dựng công trình là khí hậu nhiệt đới, nắng nóng, mưa nhiều, khi tiến hành công tác bê tông xây dựng công trình cần phải thực hiện hàng loạt các biện pháp về kết cấu và công nghệ bảo vệ bê tông và vật liệu, phương pháp vận chuyển tránh các tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời. Công tác bê tông được tiến hành quanh năm cả mùa mưa và mùa khô. Để đảm bảo chất lượng của bê tông tránh nứt nẻ vì nhiệt cần hạn chế đổ bê tông vào thời gian nóng nhất trong ngày. Có thể tận dụng thi công bê tông vào ban đêm đem lại hiệu quả và chất lượng của bê tông. Do vậy, tổ chức công tác bê tông tốt là một nhiệm vụ quan trọng đảm bảo chất lượng và tiến độ thi công của công trình.

3.4 Đánh giá chung về công tác tổ chức thi công xây dựng công trình bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận

3.4.1 Công tác tổ chức bộ máy công trường

Do đây là dự án doanh nghiệp tư nhân đầu tư. Là dự án Thủy điện do Công ty cổ phần Thủy điện Hòa Thuận làm chủ đầu tư. Bộ máy trên công trường bao gồm:

- Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Thủy Điện Hòa Thuận.
- Tư vấn giám sát: Công ty Cổ phần tư vấn đầu tư và Kiểm định xây dựng Việt Nam.
- Tư vấn thiết kế: Công ty TNHH Tư vấn kỹ thuật Việt Nam – Canada.
- Đơn vị thi công: Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Công trình 568.

Hình thức chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án thông qua Ban quản lý dự án: Công tác quản lý chất lượng thi công xây dựng công trình tại Ban quản lý dự án được thực hiện

theo các quy định của Nghị định 59/2015/NĐ-CP [3], Nghị định số 46/2015/NĐ-CP [2] và các quy định hiện hành của Pháp luật.

Hình thức quản lý dự án có ưu điểm là cán bộ tham gia quản lý là những người có kinh nghiệm và năng lực trong lĩnh vực thi công Thủy điện. Tuy nhiên hạn chế của mô hình là Ban QLDA có thể tham gia sâu vào các công tác quản lý chất lượng làm giảm vai trò của tư vấn. Do đơn vị tư vấn không có quyền hạn trong việc ra quyết định cuối cùng trong các vấn đề kỹ thuật. Vai trò của Ban QLDA dự án là quản lý, điều phối các bộ phận khác nhau của dự án để đảm bảo dự án đạt các mục tiêu và thỏa mãn các giới hạn về thời gian, chi phí; trực tiếp kiểm tra, kiểm soát việc thực hiện dự án về tiến độ, thời gian, chất lượng... mà chỉ như một tổ chức kiểm tra giám sát các nhà thầu. Đôi khi làm chậm tiến độ do phải báo cáo chủ đầu tư.

Tư vấn giám sát: Nhà thầu giám sát thi công còn yếu nhất là khả năng phân tích thi trường (dự báo nhu cầu), phân tích tài chính, kinh tế của dự án, phân tích tác động môi trường... đội ngũ cán bộ giám sát còn trẻ, chưa đủ kinh nghiệm đáp ứng yêu cầu trong các công tác kiểm soát chất lượng, tiến độ, khối lượng....

Nhà thầu thi công: Là đơn vị thực hiện thi công các hạng mục xây dựng trong gói thầu XD02: Thi công các hạng mục Cùm đầu mối (đập bờ trái, đập bờ phải, đập tràn); tuyến năng lượng (Nhà máy , cửa nhận nước, kênh dẫn vào, kênh xả, trạm phân phối) và các công trình phụ trợ (đường vận hành, nạo vét lòng hồ do ảnh hưởng của thi công công trình; hoàn thiện hạng mục san nền tổng mặt bằng nhà máy; cấp điện, nước thi công) được thực hiện từ tháng 9/2016. Thời gian thực hiện gói thầu trong 19 tháng với Tổng giá trị hợp đồng là 225.726.508.000 VNĐ.

Đến nay, giá trị thực hiện đạt 80% giá trị gói thầu. Do phát sinh khối lượng bê tông cốt thép một số hạng mục đập và nhà máy, khối lượng phát sinh điều chỉnh thiết kế dẫn đến giá trị dự toán bổ sung (phát sinh): 36.538.385.000 VNĐ.

Theo tiến độ đã ký theo hợp đồng sẽ hoàn thành vào tháng 4/2018 tuy nhiên, tiến độ chậm so với hợp đồng lên 4 tháng. Các nguyên nhân trong công tác điều hành thi công:

- Bộ máy điều hành thi công là Ban điều hành công trường do nhà thầu lập: Đây là đơn vị thi công chưa có nhiều kinh nghiệm trong việc điều hành dự án thủy điện. Còn bộc lộ nhiều yếu kém trong quá trình tổ chức và triển khai thi công.

- Nhân sự : Những vị trí chủ chốt như giám đốc điều hành làm trong công ty lâu năm có kinh nghiệm trong thi công, tuy nhiên kinh nghiệm về thi công nhà máy thủy điện không có. Các vị trí kỹ thuật trong bộ máy điều hành công trường gần như tuyển mới hoàn toàn.

- Khả năng điều phối các nhà thầu phụ (vật tư, máy, nhân công..) chưa hợp lý, dẫn đến tình trạng thi công chông chéo, kiểm soát công việc thiếu hiệu quả.

- Năng lực thiết bị thi công: Trong quá trình thi công các thiết bị cho công tác thi công bê tông còn chưa đảm bảo theo yêu cầu của hồ sơ trúng thầu, không có các thiết bị dự phòng trong các trường hợp sự cố. ví dụ: các thiết bị thực tế/ yêu cầu như cầu trục tháp chỉ đáp ứng 16 tấn/ 25 tấn. Xe bồn bê tông giai đoạn 2 cái / 3 cái. Với cường độ thi công bê tông lớn, liên tục làm các thiết bị trực trực, hỏng hóc trong quá trình thi công cũng làm chậm tiến độ thi công.

- Nhân lực thi công: Số lượng nhân công trên công trường bố trí chưa phù hợp với các giai đoạn thi công. Bố trí 4 mũi thi công cho các hạng mục thi công trên công trường. Trong đó, bố trí 2 mũi thi công lực lượng thi công hai hạng mục nhà máy và đập dâng là đường găng của dự án còn thiếu về số lượng và chất lượng tay nghề thợ. Mỗi đội gồm các tổ thi công cốp pha, cốt thép và đổ bê tông chỉ đáp ứng thi công hai ca liên tục.

3.4.2 Thực trạng dự án trong giai đoạn thi công

* Công tác GPMB và mặt bằng thi công

Giải phóng mặt bằng

Xác định công tác giải phóng mặt bằng là một trong những nhiệm vụ tiên quyết của dự án: Bắt đầu từ đầu tháng 8/2016, Ban Quản lý đã sớm kết hợp chính quyền địa phương Huyện Phục Hòa mà đơn vị thực hiện là trung tâm Phát triển quỹ đất của Huyện tổ chức công tác giải phóng mặt bằng, đến tháng 1/2017 toàn bộ phạm vi mặt bằng lòng hồ của dự án thủy điện đã được giải phóng, đáp ứng cơ bản công tác triển khai thi

công các hạng mục công trình. Cơ bản đáp ứng yêu cầu của tổ chức tín dụng dự án cung cấp vốn cho dự án. Đây cũng là điều kiện cơ bản mà tổ chức tín dụng dự án (Ngân hàng phát triển Việt Nam VDB) cung cấp vốn cho dự án yêu cầu khi cho giải ngân nguồn vốn cho vay.

Theo đúng tiến độ đã được đề ra, bắt đầu từ đầu tháng 09/2016 dự án bắt đầu khởi công. Nhà Thầu thi công cho tiến hành nhận mặt bằng bàn giao từ chủ đầu tư các tim mốc theo quy định để triển khai thi công.

Mặt bằng thi công

Công trình chính: Tuyến đập dâng gồm đập tràn tự do, khoang tràn có cửa van, bể tiêu năng. Tuyến năng lượng gồm cửa nhận nước, nhà máy, kênh xả và trạm phân phối.

Các hạng mục công trình tạm: Gồm đường thi công trong công trường, khu lán trại phụ trợ gồm cơ sở nghiên sàng, sửa chữa xe máy, điện nước, kho thuốc nổ, trạm phát điện dự phòng.

Quy mô phụ trợ lán trại

Để đảm bảo công tác quản lý kỹ thuật, giám sát thường xuyên, Đồng thời phục vụ chỗ ăn nghỉ của lực lượng công nhân thi công trên công trường đáp ứng công tác thi công đảm bảo tiến độ cho dự án. Công trường bố trí nhà ở và khu làm việc các đơn vị được bố trí trong phạm vi của công trình.

Phụ trợ - lán trại chỉ sử dụng trong thời gian ngắn kết cấu các hạng mục phụ trợ - lán trại là kết cấu tạm, dễ dàng lắp đặt và tháo dỡ. Khu lán trại dự kiến 2 khunhà làm việc và nhà ở cho cán bộ và nhà ở cho công nhân.

Nhà làm việc và nhà ở cho cán bộ có kết cấu xây tường gạch 110 khép kín, vì kèo bằng thép, mái lợp tôn, nền lát đá hoá, trần nhựa. Vị trí khu văn phòng làm việc chính của nhà thầu bố trí gần Ban điều hành để thuận tiện cho việc trao đổi và điều hành công việc.

Nhà ở cho công nhân có kết cấu tường thưng cốt ép, khung, vì kèo bằng thép, mái lợp tôn, nền láng vữa xi măng, trần bằng cốt ép. Khu nhà ở công nhân bố trí gần hiện trường bên vai trái đập thuận tiện cho việc di chuyển đến phạm vi thi công.

Phòng thí nghiệm tại hiện trường phục vụ công tác thí nghiệm, kiểm soát vật liệu đầu vào được bố trí gần hiện trường thi công.

Kho bãi gồm có 3 dạng

- Kho kín: Dùng chứa các vật tư quý giá, chịu tác động của nhiệt độ và độ ẩm không khí như: xi măng, các thiết bị điện, phụ tùng thay thế cho máy thi công ...

- Kho có mái che: Chỉ có mái mà không có bao che, dùng chứa các loại vật liệu không chịu tác động của độ ẩm, nhưng chịu được tác động của nhiệt độ và ánh sáng như: Gỗ, sắt thép, cốt liệu trước khi đưa vào sử dụng... Kết cấu là khung kho nền bê tông M150, mái lợp tôn.

- Kho hở: Dùng chứa các loại vật liệu chịu được nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng như: Đá, cát. Bãi hở được rải đá hỗn hợp dày từ 25cm - 30cm.

Ngoài ra còn có một số kho chuyên dụng như: Kho xăng dầu, kho thuốc nổ, kho vật tư tổng hợp,... có kết cấu riêng phù hợp với quy định, quy chuẩn chuyên ngành đối với các loại vật liệu chứa trong kho. Đồng thời để đảm bảo an toàn trong việc phòng cháy nổ bố trí 1 kho mìn cách xa khu dân cư.

- Do đặc thù công trình kiểu nhà máy sau đập, nên tất cả các khu phụ trợ được bố trí tại khu vực gần tuyến công trình bao gồm: Cơ sở nghiền sàng, cơ sở bê tông CVC, cơ sở cốp pha gỗ, cơ sở cốp pha thép, cơ sở cốt thép, cơ sở sửa chữa xe máy, cơ sở thí nghiệm, cơ sở thủy công chuyên ngành, cơ sở điện nước, kho xăng dầu,...

- Bãi trữ và bãi thải: Bãi trữ cát, bãi trữ đá tận dụng, bãi thải đất đá, bãi rác sinh hoạt được bố trí dọc theo hạ lưu hai bên bờ sông Bằng.

Vị trí bãi thải, bãi trữ

- Bãi thải của các vị trí thi công, nhà thầu tuân thủ theo quy hoạch trên tổng mặt bằng của công trường.

Hệ thống thông tin liên lạc

Để đảm bảo phục vụ tốt công tác thi công trên công trường, tổ chức thông tin liên lạc giữa các khu vực trên công trường như sau:

Thông tin liên lạc giữa nhà thầu với Ban QLDA, TVGS bằng điện thoại hoặc họp giao ban (tháng, tuần, ngày..) định kỳ tại công trường.

Liên lạc trong nội bộ công trường : Sử dụng điện thoại di động, hoặc bộ đàm..

Hệ thống nước

Hệ thống thi công sử dụng hệ thống thu dẫn nước từ các khe suối về bể lọc và hệ thống đường ống dẫn đến khu nhà ở và các điểm thi công.

Hệ thống cung cấp nước: nước được lấy từ nguồn nước sông, suối bơm lên bể lắng được xây dựng tại các khu vực văn phòng và lán trại bằng hệ thống đường ống thép.

Nước sinh hoạt: dùng nước máy hoặc nước giếng khoan đảm bảo yêu cầu.

Hệ thống thoát nước: Hệ thống thu nước được làm bằng rãnh thu bằng đá xây.

Hệ thống đường ống dẫn nước và máy bơm nước cưỡng bức từ hệ thống hố ga hố móng ra ngoài.

Tùy thuộc vào thực tế lượng nước sinh hoạt trong quá trình thi công khi gặp phải mạch nước ngầm phải bố trí công suất máy bơm nước cho hệ thống thoát nước cho phù hợp.



Hình 3.3 Mặt bằng thi công trên công trường

* Công tác khảo sát, thiết kế, dự toán công trình

- Thiết kế dự án thủy điện Hòa Thuận được thực hiện gồm 3 bước: Thiết kế cơ sở (TKCS), thiết kế kỹ thuật (TKKT) và thiết kế thi công (TKTC), tuy nhiên chất lượng hồ sơ khảo sát, thiết kế chưa đáp ứng được yêu cầu; Đây cũng là thực trạng chung các dự án doanh nghiệp làm chủ đầu tư, Các nhà đầu tư chủ yếu quan tâm lợi nhuận thu được mà không coi trọng đến chất lượng hồ sơ thiết kế trong quá trình thực hiện dự án. Giai đoạn khảo sát, thiết kế và lập dự toán công trình rất quan trọng nhưng thực tế nhiều dự án thực hiện các công tác này còn sơ sài, chủ yếu xử lý số liệu dẫn đến những khó khăn trong quá trình triển khai ra thực tế. Và dự án mất nhiều thời gian do phải xử lý kỹ thuật tại hiện trường, hiệu chỉnh bổ sung thiết kế do chất lượng khảo sát và thiết kế không đảm bảo.

Chất lượng thiết kế bản vẽ thi công còn chưa đảm bảo thể hiện ở năng lực cung cấp Bản vẽ thiết kế các hạng mục thi công theo các giai đoạn đã được chủ đầu tư duyệt. Các xử lý trong thiết kế chưa mang tính thực tiễn. Gây khó khăn trong việc triển khai ngoài thực tế. Đặc biệt nhà máy thủy điện là hạng mục công trình phức tạp do liên quan đến công tác lắp đặt thiết bị công nghệ và xây dựng.

Công tác lập dự toán công trình: Đây cũng là bước rất quan trọng trong hồ sơ pháp lý dự án. Tuy nhiên, trình độ cán bộ dự toán chưa đáp ứng được yêu cầu. Dự toán của các công trình thủy điện tương đối phức tạp về quy mô tính chất dự án. Dẫn đến nhưng thiếu sót trong quá trình áp dụng định mức cũng như các mã hiệu cho các công việc.

* Công tác đấu thầu, lựa chọn nhà thầu

Đây cũng là nhân tố làm ảnh hưởng đến sự thành công của dự án. Phần lớn các nhà thầu không thực hiện theo đúng hồ sơ đã cam kết sau khi trúng thầu. Nguyên nhân là do chủ đầu tư lựa chọn những nhà thầu chào giá gói thầu thấp hơn rất nhiều so với định mức nhà nước. Ngoài ra còn các nguyên nhân sau:

- Do thời gian chuẩn bị cho khởi công công trình gấp rút, sau khi có quyết định phê duyệt dự án công tác lựa chọn nhà thầu còn chưa đầy đủ. Nên không tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình đấu thầu, lựa chọn nhà thầu.

- Khối lượng chào thầu được bóc tách từ thiết kế kỹ thuật: Trong giai đoạn này hồ sơ thiết kế kỹ thuật chưa đầy đủ thông tin do đó việc bỏ sót khối lượng, cũng như đầu mục công việc làm ảnh hưởng đến công tác thanh toán công trình của nhà thầu trong quá trình thi công.

- Năng lực cán bộ đấu thầu còn yếu, hoặc phải kiêm nhiệm quá nhiều các công việc, dẫn đến sai sót trong quá trình kiểm soát.

3.4.3 Tổ chức thi công tại hiện trường

3.4.3.1 Các mốc thi công chính

Căn cứ vào yêu cầu về thời gian đưa công trình vào vận hành và dựa trên đặc tính của các hạng mục công trình, tổng khối lượng, tổng mặt bằng xây dựng, các yêu cầu kỹ thuật, công nghệ. Công trình thủy điện Hòa Thuận thi công trong 02 năm với các mốc chính như sau:

- Chuẩn bị công trường: Trước tháng 8/2016.

- Khởi công: Tháng 8/ 2016.

- Ngăn sông: Tháng 12/2017.

- Phát điện tổ máy 1: Cuối tháng 05/2018.

Chi tiết Tổng tiến độ thi công được thể hiện trên - Bảng 3.2: Tổng tiến độ Thủy điện Hòa Thuận được phê duyệt.

3.4.3.2 Các khối lượng thi công chính

Các loại công việc và khối lượng chính của dự án thủy điện Hòa Thuận tập trung hạng mục cụm đầu mối (đập dâng, đập tràn tự do..) và tuyến năng lượng (cửa nhận nước, nhà máy, kênh dẫn vào và kênh xả, trạm phân phối điện..).

- Đào đất: 182.864,4 m³;

- Đào đá: 60.933,5 m³;

- Đắp đất đá: 60.968,13 m³;

- Bê tông CVC các loại: 64.059,71 m³;
- Cốt thép: 1.259,8 tấn.

3.4.3.3 Các công tác thi công chính

(1) Dẫn dòng thi công

Công trình thủy điện Hòa Thuận là công trình cấp II, biện pháp dẫn dòng thi công như sau:

a. Năm thi công thứ nhất

- Đắp đê quai dọc dẫn dòng thi công qua kênh dẫn dòng mùa kiệt năm thứ nhất $P = 10\%$, thời đoạn (X÷IV).
- Đắp bổ sung chiều cao đê quai dọc dẫn dòng thi công qua lòng sông thu hẹp mùa lũ năm thứ nhất $P = 10\%$.

Cầu tạm:

Bố trí thi công cầu tạm về phía thượng lưu tràn có cửa van, cầu bắc qua tường hướng dòng thượng lưu và tường chắn cát ở cao độ +145,00m. Trụ cầu đổ bê tông cùng với tường hướng dòng thượng lưu và tường chắn cát.

- Cầu tạm dài 15m; rộng 4,5m; kết cấu bằng thép I900.
- Mở đường thi công thượng lưu vai trái đập nối với cầu.
- Đê quai thượng thi công năm thứ 2 nối cầu tường hướng dòng thượng lưu.

Đê quai thượng đắp có tim trục song song với đập tràn.

b. Năm thi công thứ hai

- Đắp đê quai thượng hạ lưu dẫn dòng thi công qua khoang tràn cửa van mùa kiệt năm thứ hai $P = 10\%$, thời đoạn (X÷IV).
- Ngăn sông tần suất $P = 10\%$.
- Dẫn dòng qua khoang tràn có cửa van mùa lũ năm thứ hai.

c. Hạng mục dẫn dòng thi công gồm

+ *Kênh dẫn dòng và đê quai dọc*

* Kênh dẫn dòng:

Kênh dẫn dòng được bố trí bên bờ phải tuyến đập, dùng để dẫn dòng thi công cho công trình trong các mùa kiệt năm thứ nhất với lưu lượng tính toán qua kênh lớn nhất $Q_{\max} = 455,00 \text{ m}^3/\text{s}$ tương ứng với $P=10\%$, thời đoạn (XI÷IV).

* Kết cấu đê quai: Gồm hai khối, khối 1 đắp đất đá tận dụng từ đất đá đào hố móng, khối hai đắp đất chống thấm. Đê quai mái tiếp xúc với nước được gia cố bằng đá học.

* Hướng thi công đắp đê quai dọc: Theo hai hướng từ thượng lưu xuống và từ hạ lưu lên.

* Trình tự đắp: Đắp đất đá hỗn hợp khối 1 và đắp đất chống thấm khối 2 lên đồng thời. Đắp đá gia cố mái đê quai dọc phần tiếp xúc với nước.

+ *Tràn có cửa van*

Khoang tràn có cửa van được bố trí bên bờ trái tuyến đập, nằm giữa đập tràn tự do và nhà máy. Trong thời gian xây dựng tận dụng tràn để dẫn dòng thi công cho công trình trong mùa kiệt năm thứ hai (2017-2018) với lưu lượng tính toán qua tràn lớn nhất $Q_{\max} = 299 \text{ m}^3/\text{s}$ tương ứng với $P=10\%$, thời đoạn (XII÷IV).

Tràn thực dụng, mặt cắt hình thang đầu lượn tròn, tràn gồm 01 khoang, kích thước $b \times h = 10 \times 12,5 \text{ m}$, cao trình ngưỡng 137,0m.

+ *Đê quai thượng - hạ lưu*

Đê quai thượng - hạ lưu được sử dụng để ngăn nước trong quá trình thi công hố móng đập dâng bờ phải và đập tràn tự do nằm giữa lòng sông vào mùa kiệt năm thứ 2.

Đê quai thượng - hạ lưu được tính toán cao trình đỉnh đê để đảm bảo ngăn được dòng chảy mùa kiệt năm thứ nhất với tần suất $P = 10\%$ như sau:

- Cao trình mực nước thượng lưu: 142,03m.

- Cao trình đê quai thượng lưu: 143,00m.

- Cao trình mực nước hạ lưu: 141,00m.

- Cao trình đê quây hạ lưu: 141,70m.

Đê quai thượng lưu có chiều cao tại vị trí đáy lòng sông thấp nhất là 10,80m, chiều rộng đỉnh đê quai là 5,0m. Kết cấu đê quai thượng lưu được đắp bằng đất đá hỗn hợp lấy từ đá đào hố móng, chống thấm bằng đất á sét, đắp trong nước, phía ngoài được gia cố bằng đá đò, mái thượng lưu là $m=1,5$, mái hạ lưu là $m=1,5$.

Đê quai hạ lưu có chiều cao tại vị trí đáy lòng sông thấp nhất là 4,80m, chiều rộng đỉnh đê quây là 5,0m. Kết cấu đê quây thượng lưu được đắp bằng đất đá hỗn hợp lấy từ đá đào hố móng, chống thấm bằng đất á sét, đắp trong nước, phía ngoài được gia cố bằng đá đò, mái thượng lưu là $m=1,5$, mái hạ lưu là $m=1,5$.

* Hướng thi công đê quai thượng lưu và đê quai hạ lưu: Sử dụng đê quai dọc của năm thi công thứ nhất để làm đường thi công đê quai thượng hạ lưu năm thi công thứ hai (hướng thi công từ vai trái sang vai phải).

(2) Tổ chức thi công trong giai đoạn dẫn dòng thi công

Các giai đoạn dẫn dòng thi công.

Năm xây dựng thứ I (Từ tháng 10/2016 đến hết tháng 11/2017)

* Mùa kiệt (Từ tháng 10/2016 đến hết tháng 04/2017):

- Khởi công dự án vào tháng 09/2016.

- Đào mở rộng lòng sông vai phải tạo kênh dẫn dòng thi công.

- Đắp đê quai dọc, xử lý chống thấm đoạn roi đất có sẵn, dẫn dòng qua kênh dẫn dòng.

- Đào hố móng khoang tràn cửa van, một phần đoạn tràn tự do, đập dâng vai trái bằng biện pháp khoan nổ mìn, máy đào $1,6m^3$ bốc xúc, ô tô 10÷15 tấn vận chuyển đắp đê quai, đổ ra bãi trữ, bãi thải.

- Đào hố móng cửa nhận nước và nhà máy đến cao trình thiết kế bằng biện pháp khoan nổ mìn, máy đào $1,6m^3$ bốc xúc, ô tô 10÷15 tấn vận chuyển đắp đê quai, đổ ra bãi trữ, bãi thải.

- Đổ bê tông bản đáy đập tràn, cửa nhận nước, khoan phun xi măng gia cố nền, khoan phun chống thấm nền đập.

- Thi công bê tông cửa nhận nước và nhà máy.

- Thi công bê tông đoạn tràn cửa van, phân đoạn tràn tự do, bể tiêu năng phía hạ lưu.

- Thi công bê tông tường dẫn dòng thượng lưu và mô cầu, tường hạ lưu, tường phân dòng bể tiêu năng, tường chắn bùn cát và mô cầu, thi công bê tông mặt cầu.

- Cuối mùa kiệt tôn cao đê quai dọc thành đê quai chống lũ cho đập và nhà máy.

* Mùa lũ (Từ tháng 05/2017 đến hết tháng 11/2017):

- Dẫn dòng qua lòng sông thu hẹp.

- Thi công bê tông khoang tràn cửa van và phân đoạn tràn tự do đến cao trình thiết kế.

- Tiếp tục thi công cửa nhận nước đến cao trình thiết kế.

- Tiếp tục thi công bê tông nhà máy.

- Thi công phần đập dâng bờ trái.

- Lắp đặt thiết bị cơ khí thủy công cửa nhận nước và khoang tràn có cửa van.

* Biện pháp bố trí thiết bị thi công bê tông: Thi công vai trái bao gồm (cửa nhận nước, nhà máy, tràn có cửa van, một phân đoạn tràn tự do, bể tiêu năng, đập dâng, tường hướng dòng thượng hạ lưu, tường phân dòng). Thiết bị thi công chính sử dụng cầu tháp có bán kính cần trục $R = 60m$, tải trọng đầu cần 1,55 tấn, bố trí cầu tháp tại vị trí tường tràn có cửa van và nhà máy, mục đích phạm vi thi công của công trình 100m, vận chuyển đến công trình bằng xe chuyên trộn, đổ bằng cầu tháp.

Năm xây dựng thứ II (Từ tháng 12/2017 đến hết tháng 04/2018)

* Mùa kiệt (Từ tháng 12/2017 đến hết tháng 04/2018):

- Đầu tháng 12 tiến hành chặn dòng, dẫn lưu lượng qua khoang tràn cửa van kích thước 10m x 12,5m.

- Đắp đê quai thượng hạ lưu đến cao trình thiết kế.
- Đào hồ móng đập dâng vai phải và đập tràn phần còn lại.
- Đổ bê tông bản đáy đập, khoan phun xi măng gia cố nền, khoan phun chống thấm nền đập.
- Thi công bê tông đập dâng bờ phải và đập tràn đến cao trình thiết kế.
- Thi công bê tông nhà máy đến cao trình thiết kế.
- Lắp đặt thiết bị nhà máy và trạm phân phối.
- Thi công đập đất bờ trái, gia cố mái đập đất, mái kênh dẫn nhà máy và hạ lưu tràn.
- Dẫn dòng qua đập tràn tự do.
- Thi công hoàn thiện đập dâng, đập tràn.
- Tích nước hồ chứa từ đầu tháng 5.
- Phát điện tổ máy số 1 vào cuối tháng 05/2018, tổ máy số 2 vào cuối tháng 07/2018.

* Biện pháp bố trí thiết bị thi công bê tông: Thi công vai phải bao gồm (trần tự do, đập dâng, bể tiêu năng). Thiết bị thi công chính sử dụng cầu tháp có bán kính cần trục $R = 60\text{m}$, tải trọng đầu cần 1,55 tấn, bố trí cầu tháp tại vị trí tường tràn có cửa van và nhà máy, mục đích phạm vi thi công của cầu tháp bao phủ rộng nhất.

3.4.3.4 Tổ chức thi công bê tông

Kết cấu công trình chính của các hạng mục của Thủy điện Hòa Thuận chủ yếu là kết cấu bê tông cốt thép và bê tông CVC, Tổng khối lượng bê tông của công trình là: 64.000m^3 . Bê tông sử dụng cho công trình là bê tông hờ, chủ yếu là bê tông thủy công của các hạng mục đập chính, đập tràn, cửa lấy nước và nhà máy. Ngoài ra còn có một số bê tông kết cấu khác tại các hạng mục đập tràn, kênh dẫn, kiến trúc nhà máy và trạm phân phối điện.

Công tác sản xuất, vận chuyển và đổ bê tông

Các cơ sở sản xuất bê tông được bố trí bên bờ trái các cụm công trình, vừa phục vụ công tác bê tông CVC phân hờ, cụ thể như sau:

Tại khu phụ trợ đặt một trạm trộn bê tông công suất 60m³/h cung cấp vữa bê tông phục vụ thi công bê tông hạng mục đập dâng, đập tràn, cửa nhận nước, nhà máy, kênh xả và trạm OPY.

Vận chuyển bê tông từ trạm trộn bê tông tới khối đổ sử dụng ô tô 10 m³ chở bê tông chuyên dụng.

Đối với hạng mục bản đáy đập dâng, trạm OPY sử dụng cần trục xích để đổ bê tông, đồng thời kết hợp với cần trục tháp để đổ các khối đổ trên cao các hạng mục đập tràn, cửa nhận nước, nhà máy.

Phần cấu kiện phức tạp dùng máy bơm vữa để thi công.

Công tác cốt thép

Cốt thép được gia công từ xưởng, vận chuyển đến công trường bằng ô tô.

Công tác lắp dựng cốt thép được thực hiện bằng thủ công kết hợp với cần trục tháp 25T hoặc cần trục bánh xích 40T, 20T.

Công tác cốp pha

Cốp pha được chế tạo tại xưởng, vận chuyển bằng ô tô tới hiện trường lắp dựng. Công tác lắp dựng cốp pha được thực hiện bằng cần trục xích hoặc cần trục tháp.

Đối với mặt đập tràn có dạng mặt cong sẽ sử dụng cốp pha trượt bằng thép.

Các hạng mục còn lại sẽ dùng cốp pha thép truyền thống, cốp pha gỗ chỉ được dùng ở những cấu kiện cần đặt học chờ hoặc những vị trí cần phải đặt các thép đặt sẵn và chi tiết đặt sẵn.

3.4.4 Những tồn tại trong tổ chức quản lý thi công.

3.4.4.1 Bộ máy ban điều hành công trường

- Số lượng chưa đáp ứng theo yêu cầu hồ sơ mời thầu và hồ sơ trúng thầu: Số lượng cán bộ quản lý còn thiếu so với yêu cầu khối lượng công việc thi công trên công trường. Không đáp ứng được yêu cầu cho công việc thi công liên tục trên công trường.

+ Bộ máy quản lý: 01 giám đốc ban điều hành. Cán bộ ban điều hành công trường chưa đủ năng lực và kinh nghiệm trong công tác điều hành thi công công trình thủy điện.

+ Bộ phận kỹ thuật: Số lượng kỹ thuật còn mỏng gồm 03 cán bộ ngoài hiện trường và 02 cán bộ kỹ thuật hoàn thiện hồ sơ và công tác thu vốn.

3.4.4.2 Công tác tổ chức thi công

Mặt bằng tổ chức thi công:

Mặt bằng thi công các hạng mục công trình chính tập trung chứ không trải dài theo tuyến. Do đó, việc luân chuyển các lực lượng thi công, thiết bị máy móc, nhân công lao động từ lán trại tới vị trí thi công thuận lợi không mất nhiều thời gian. Tuy nhiên, khó bố trí nhiều mũi thi công cho các hạng mục một lúc do phạm vi mặt bằng khá chật đồng thời đường thi công chỉ có một tuyến duy nhất. Tiến độ thi công công trình sẽ không đạt yêu cầu nếu không tổ chức thi công hợp lý.

Biện pháp tổ chức thi công: Chưa phù hợp với tính chất với các hạng mục trên công trường.

Công tác kiểm soát khối lượng thi công các hạng mục công trình so với mốc tiến độ đề ra trong tuần, tháng chưa đạt yêu cầu đối với các mốc thời gian đã quy định. Do đó, các giải pháp huy động nhân lực, thiết bị, vật tư chưa đạt được để bù khối lượng làm chậm tiến độ.

- Thiết bị máy móc không đáp ứng nhu cầu cho các mũi thi công, trong các đợt thi công cao điểm số lượng xe bê tông không thể triển khai các khối đổ đồng loạt tại nhiều hạng mục trên công trường

- Dự trữ vật tư (thép, xi măng, cốt liệu cho bê tông...) còn thiếu làm cho các tổ đội phải chờ không thể thi công liên tục.

- Công tác dự phòng cho các công việc sự cố do các nguyên nhân (mất điện, hỏng máy thi công...) làm ảnh hưởng tới chất lượng, tiến độ thi công.

3.4.4.3 Điều khiển tiến độ thi công

Năng lực và kinh nghiệm nhà thầu thi công còn yếu kém trong các công tác quản lý thi công và điều khiển công việc tại công trường, chưa áp dụng được những công nghệ khoa học vào công tác lập và điều khiển tiến độ.

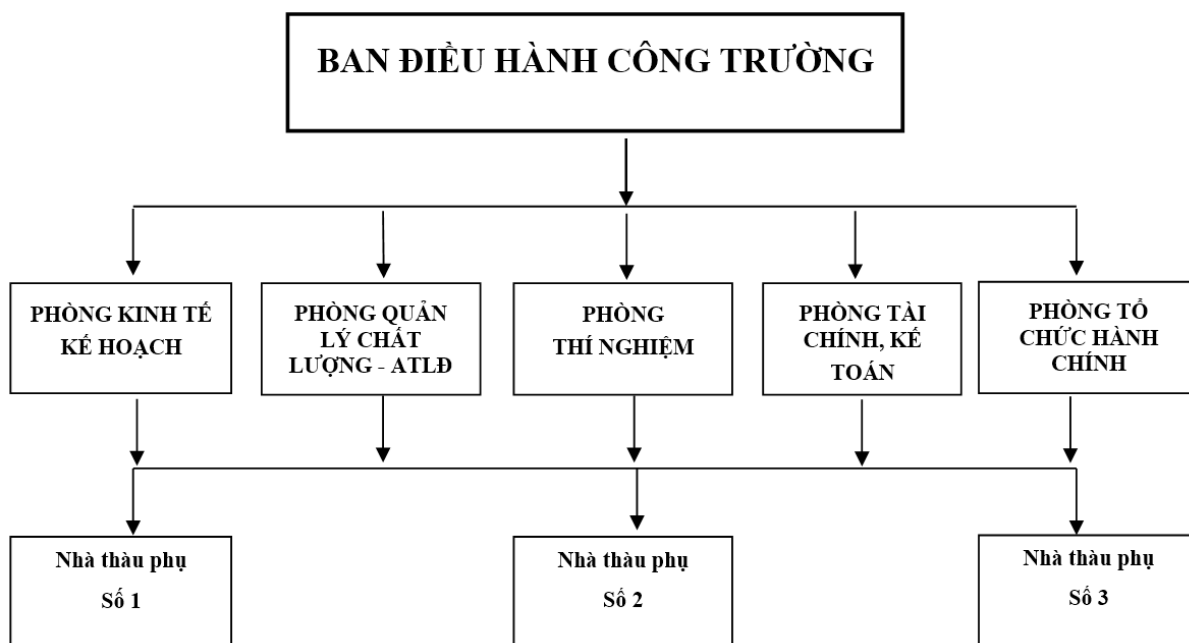
Tiến độ thi công trong 22 tháng nhưng thực tế chỉ tận dụng thi công trong hai mùa khô là hiệu quả bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Mặt bằng thi công chật hẹp, không bố trí nhiều mũi thi công đồng thời cho các hạng mục công việc. Trong các hạng mục đường găng là nhà máy và đập dâng công tác thi công chưa quyết liệt trong công tác điều hành. Lực lượng nhân lực và thiết bị chưa đủ đáp ứng cho việc thi công liên tục, đặc biệt thi công trong mùa khô.

3.5 Đề xuất giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ xây dựng công trình bê tông thuộc dự án thủy điện Hòa Thuận tỉnh Cao Bằng

3.5.1 Giải pháp hoàn thiện bộ máy ban chỉ huy công trường

* Đề xuất mô hình ban chỉ huy công trường

Để khắc phục những nhược điểm còn tồn tại trong mô hình quản lý bộ máy ban chỉ huy trên công trường và nâng cao tính hiệu quả trong công tác điều hành tổ chức thi công tác giả đề xuất sơ đồ tổ chức trên công trường như sau:



Hình 3.4 Mô hình Ban điều hành

Ban điều hành Công trường bố trí gọn nhẹ nhưng đủ năng lực để thay mặt công ty làm việc trực tiếp với Chủ đầu tư và các Ban ngành liên quan cũng như điều hành chỉ đạo sản xuất tại công trường.

- Lãnh đạo ban: Gồm 01 Giám đốc, 01 phó giám đốc ban điều hành công trường: Là Kỹ sư có bằng Đại học chuyên ngành xây dựng công trình thủy, có trình độ, năng lực và đủ điều kiện sức khỏe theo quy định. Có thời gian từ 10 - 15 năm liên tục làm công tác thi công xây dựng công trình thủy điện và đã làm Trưởng ban chỉ huy 01 công trình tương tự.

Giúp việc cho Ban điều hành Công trường có các phòng chuyên môn:

Phòng tổ chức hành chính: Thực hiện việc quản lý công tác hành chính nhân sự trong ban, quản lý các thủ tục pháp lý thực hiện áp dụng trong ban và các quy định hiện hành.

Phòng tài chính kế toán: Gồm 1 kế toán, 01 thủ quỹ. Thực hiện việc kiểm soát chi phí và quản lý tài chính dòng tiền các dự án và chi phí quản lý trong ban. Kiểm soát nguồn ngân sách hàng năm, việc thu chi thanh quyết toán cho từng công trình, công nợ đối với các đơn vị. Phòng kế toán cần có 3 nhân viên thực hiện công việc trong đó có một trưởng phòng.

Phòng kinh tế kế hoạch: Gồm 03 người; 1 phụ trách phòng; 02 chuyên viên. Thực hiện việc lập kế hoạch phân bổ vốn đầu tư xây dựng các công trình hàng năm. Tổ chức đội ngũ cán bộ nhân viên thực hiện công tác thẩm tra hồ sơ thiết kế, dự toán, tổng dự toán, thực hiện công tác đấu thầu, chấm thầu lựa chọn nhà thầu thực hiện các giai đoạn của dự án, kiểm tra và rà soát các công việc trong tiến độ đề ra của dự án đang hoạt động có hoạt động đúng theo kế hoạch đề ra không và có hướng cho những vấn đề phát sinh dự kiến.

Phòng quản lý chất lượng - An toàn lao động (ATLĐ): gồm 01 phụ trách phòng; 03 kỹ thuật nội nghiệp, 03 kỹ thuật hiện trường.

- Phụ trách kỹ thuật phòng là Kỹ sư có bằng Đại học chuyên ngành xây dựng công trình thủy, có trình độ, năng lực và đủ điều kiện sức khỏe theo quy định. Có thời gian 08 năm liên tục gần đây làm công tác thi công xây dựng công trình và đã làm phụ trách kỹ thuật thi công các công trình tương tự.

- Bộ phận kỹ thuật: Thực hiện việc quản lý chất lượng thi công ngoài hiện trường và hoàn thiện hồ sơ của công trình. Công việc được phân công cụ thể cho từng thành viên tham gia trong công tác quản lý thi công, chất lượng hồ sơ thanh quyết toán các giai

đoạn và kết thúc của dự án, kiểm soát khối lượng thực hiện, khối lượng phát sinh theo thiết kế và theo hợp đồng.

- Bộ phận ATLD: Thực hiện việc giám sát công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường trên công trường nhằm đảm bảo việc thi công xây dựng công trình không xảy ra tai nạn và ngăn chặn các nguy cơ gây mất an toàn lao động. Kiểm tra theo dõi việc thực hiện công tác an toàn lao động vệ sinh môi trường trên công trình để đảm bảo được việc tuân thủ theo đúng quy định của từng đơn vị.

Phòng thí nghiệm: Gồm 03 người. Thực hiện việc kiểm tra chất lượng thí nghiệm đầu vào và chất lượng thi công công trình của dự án.

Các bộ phận chuyên môn thay mặt Ban điều hành Công trường, trực tiếp điều hành các đội thi công hàng ngày như: Phân công bố trí công việc, giám sát thực hiện công việc, quản lý chất lượng vật tư, thiết bị, kiểm tra, xác nhận khối lượng công việc thực hiện, thủ tục nghiệm thu cơ sở.

Bộ phận sản xuất trực tiếp: Bao gồm các tổ đội sản xuất thi công trực tiếp trên công trường như: Tổ cơ giới, tổ điện nước và các đội cốp pha, cốt thép... Các tổ đội này chịu sự chỉ huy của thống nhất của ban điều hành và chịu sự chỉ đạo giám sát của công ty.

- Các đội trưởng phải có trình độ chuyên môn tốt, đủ điều kiện sức khỏe theo quy định. Có kinh nghiệm điều hành tổ đội thi công xây dựng Công trình và đã làm phụ trách quản lý xe máy, thiết bị thi công các Công trình có quy mô tương tự gói thầu này.

* Biện pháp thực hiện

Đối với các nhà thầu thi công, Trước khi triển khai thi công yêu cầu phải sử dụng nhân sự đúng theo hồ sơ dự thầu, có quyết định bổ nhiệm, thành lập bộ máy điều hành của công trường trình chủ đầu tư, tư vấn giám sát trước khi thi công. Những chức danh chủ chốt của công ty nếu có trường hợp cần thay thế thì phải có năng lực hơn hoặc tương đương trình chủ đầu tư chấp thuận.

Những vị trí chủ chốt trong Ban điều hành là những cán bộ có nhiều kinh nghiệm quản lý thi công trên công trường, kinh nghiệm xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật và có sức khỏe. khả năng tổ chức và điều hành công việc.

Tạo các điều kiện cho các cán bộ trẻ đi học nâng cao trình độ chuyên môn cũng như các chứng chỉ hành nghề. Có kế hoạch ngắn hạn, dài hạn để đào tạo cán bộ nhằm trang bị tốt kiến thức quản lý tổ chức thi công cho các cán bộ phục vụ công việc chuyên môn của Ban.

3.5.2 Giải pháp tổ chức thi công trên công trường

3.5.2.1 Trình tự thi công

Căn cứ vào kế hoạch tiến độ pháp lệnh mà chủ đầu tư đã được phê duyệt. Sau khi có thiết kế Bản vẽ thi công và mặt bằng bàn giao của chủ đầu tư. Nhà thầu thi công lập Biện pháp tổ chức thi công chi tiết cho từng hạng mục thi công trên cơ sở bám vào các mốc thi công chính của dự án. Dự án nhà máy thủy điện Hòa thuận là công trình tập trung nhiều các hạng mục độc lập nhau, Trong phạm vi mặt bằng công trường chật hẹp cần có sự tính toán bố trí thi công hợp lý tránh có sự chông chéo trong quá trình thi công.

Xác định đường găng của công trình nằm trong thi công nhà máy đáp ứng công tác chặn dòng trong thi công hai mùa khô năm 2016 và 2017. Do đó, tác giả tập trung vào giải pháp thi công hạng mục nhà máy và đập tràn tự do của công trình. Đây là công trình có khối lượng bê tông lớn, Công tác thi công bê tông phải thực hiện trong điều kiện hồ móng khô ráo để đảm bảo chất lượng công trình. Tổ chức biện pháp thi công như sau:

- Mặt bằng thi công trên công trường

Công trình chính: Tuyến đập dâng gồm đập tràn tự do, khoang tràn có cửa van, bể tiêu năng. Tuyến năng lượng gồm cửa nhận nước, nhà máy, kênh xả và trạm phân phối.

Các hạng mục công trình tạm: Gồm đường và thi công trong công trường, khu lán trại phụ trợ: gồm cơ sở nghiền sàng, sửa chữa xe máy, điện nước, Kho thuốc nổ, trạm phát điện dự phòng.

- Quy mô phụ trợ lán trại

Để đảm bảo công tác quản lý kỹ thuật, giám sát thường xuyên, Đồng thời phục vụ chỗ ăn nghỉ của lực lượng công nhân thi công trên công trường đáp ứng công tác thi công

đảm bảo tiến độ cho dự án. Công trường bố trí khu lán trại: Nhà ở và làm việc các đơn vị được bố trí trong phạm vi của công trình.

Phụ trợ - lán trại chỉ sử dụng trong thời gian ngắn kết cấu các hạng mục phụ trợ - lán trại là kết cấu tạm, dễ dàng lắp đặt và tháo dỡ. Khu lán trại bố sung 2 khunhà ở bên vai trái cho công nhân đáp ứng nhu chỗ ở khi tăng cường thêm nhân lực trên công trường

- Kho bãi

Các vị trí kho chứa vật tư, vật liệu và các bãi gia công cốt pha, cốt thép bố trí một cách ngăn nắp hợp lý bên vai trái đập, độc lập với không gây bụi bẩn, tiếng ồn đối với khu sinh hoạt của công nhân.

Ngoài ra còn có một số kho chuyên dụng như: Kho xăng dầu, kho thuốc nổ, kho vật tư tổng hợp... có kết cấu riêng phù hợp với quy định, quy chuẩn chuyên ngành đối với các loại vật liệu chứa trong kho. Đồng thời để đảm bảo an toàn trong việc phòng cháy nổ bố trí 1 kho mìn cách xa khu dân cư.

Bãi thải của các vị trí thi công, nhà thầu tuân thủ theo quy hoạch trên tổng mặt bằng của công trường.

- Tổ chức thi công

Tổ chức thi công bằng hình thức song song đối với các hạng mục bê tông kênh dẫn vào, kênh dẫn ra, tường dẫn dòng...không nằm trong đường găng của công trình không gây ra chậm tiến độ.

Đối với hạng mục nằm trên đường găng tiến độ đã bị chậm. Tác giả yêu cầu nhà thầu lập lại tiến độ thi công và biện pháp tổ chức thi công cho khối lượng công việc còn lại và thời gian đã bị chậm dựa trên hiện trạng thực tế trên công trường. Tính toán lại khối lượng đã làm chậm để có giải pháp cụ thể:

Trong biện pháp tổ chức thi công thể hiện chi tiết biện pháp và tiến độ thi công của từng khối đổ trong hạng mục phù hợp với điều kiện kỹ thuật và hiện trạng thực tế trên công trường trên cơ sở đảm bảo các mốc tiến độ đã đề ra.

Tổ chức thi công phần bê tông bằng dây chuyền các hạng mục của trụ pin cửa nhận nước, đập tràn tự do nằm trên đường găng của dự án. Các hạng mục tổ chức có khả

năng đẩy nhanh, đảm bảo tính thi công liên tục. Tận dụng số lượng ván khuôn định hình, đáp ứng tính liên tục của 3 tổ thi công cho dây chuyền lắp đặt cốt pha, cốt thép và đổ bê tông.



Hình 3.5 Bê tông nhà máy và trụ pin cửa nhận nước

Do mặt bằng thi công chật hẹp: bố trí thêm đường thi công bên vai trái đập thuận lợi cho các thiết bị thi công (xe bê tông, cầu trục xích..), vật tư và lực lượng lao động di chuyển tới các vị trí khối đổ trong thi công của nhà máy. Rút ngắn thời gian di chuyển máy móc, vận chuyển vật tư thiết bị đến các khối đổ.

- Nhân lực

Kỹ thuật: Bố trí các kỹ thuật có năng lực, có kinh nghiệm về quản lý chất lượng, có sức khỏe tốt. Các cán bộ này sẽ trực tiếp kiểm tra hướng dẫn các tổ đội trong quá trình thi công trên công trường theo thiết kế và biện pháp thi công được duyệt. Thực hiện nghiệm thu nội bộ và nghiệm thu công việc với các bên Giám sát của chủ đầu tư.

Công nhân: Gồm các tổ điện nước, tổ thợ nề, tổ cốt pha, cốt thép, cơ giới...là lực lượng lao động trực tiếp phục vụ thi công bê tông. Bố trí đủ số lượng thợ có tay nghề, sử dụng đội ngũ các loại thợ có tay nghề cao, có nhiều kinh nghiệm đã thi công qua các công trình, đối với các hạng mục thi công chính, đòi hỏi tính kỹ thuật, cường độ

thi công cao như: Cửa nhận nước, nhà máy, đập tràn. Ngoài ra tận dụng nguồn lực lao động địa phương cho công tác thi công thời vụ theo yêu cầu tiến độ dự án

- Thiết bị thi công

Sử dụng các thiết bị thi công hiện đại, áp dụng công nghệ thi công tiên tiến: Các máy móc thi công phải đảm bảo về năng lực hoạt động tốt, được kiểm định và bảo dưỡng thường xuyên theo quy định.

Bố trí máy móc thiết bị tại các đường găng với dây chuyền thi công liên tục. Không để tình trạng thiếu thiết bị trong quá trình thi công. Bố trí riêng cầu trục tháp 25 tấn cho công tác thi công cốt pha, cốt thép và đổ bê tông. Tăng cường thêm một cầu trục xích 45 tấn cho hạng mục đập tràn và các hạng mục để thi công liên tục cho bê tông.

Sử dụng máy bơm bê tông đối với các vị trí bê tông khó đổ trong nhà máy không thực hiện bằng cầu (bệ máy, cột, khối chèn khe phai..) đảm bảo được chất lượng của bê tông và rút ngắn thời gian thi công.

Bố trí kỹ thuật và máy đo đạc (máy kinh vĩ, thủy bình..) thường xuyên trên công trường cho công tác phục vụ định vị tim mốc, cao độ trong quá trình thi công bê tông.

Trang bị đầy đủ các dụng cụ cầm tay cho công nhân, đảm bảo chất lượng và năng suất công việc.

- Vật tư, vật liệu cho thi công

Công tác cung ứng vật tư vật liệu kịp thời bám sát với kế hoạch tiến độ đã được phê duyệt. không để tình trạng thiếu vật tư, vật liệu ảnh hưởng tới thi công.

Các vật tư vật liệu đưa vào thi công đều phải kiểm tra, thí nghiệm về chất lượng theo tiêu chuẩn và yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu. Ưu tiên khai thác các nguồn vật tư tại địa phương có chất lượng và trữ lượng cung ứng cho công trường tại địa phương.

Tất cả vật tư các loại đều phải được kiểm tra chất lượng trước khi đem vào sử dụng. Do đó bố trí 01 cán bộ kỹ sư VLXD phụ trách thí nghiệm để theo dõi các loại vật liệu và kiểm tra khi vật liệu đến công trường.

3.5.2.2 Công tác bê tông

(1) Yêu cầu kỹ thuật cho bê tông

Bê tông công trình có các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn ngành TCVN 8218-2009 “Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật” và các quy định cụ thể trong bản vẽ thiết kế và trong chỉ dẫn kỹ thuật.

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.

Quá trình sản xuất bê tông phải tuân theo thí nghiệm cấp phối bê tông. Các loại mác bê tông chủ yếu sử dụng cho công trình bao gồm: M150, M200, M250, M300.

* Đổ hỗn hợp bê tông

Trong quá trình đổ bê tông đơn vị thi công phải có trách nhiệm giám sát chặt chẽ hiện trạng ván khuôn, giằng chống và cốt thép để có biện pháp xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra.

Việc phân chia khối đổ, chiều dày mỗi lớp đổ hỗn hợp bê tông, đơn vị thi công phải căn cứ vào năng lực trộn, cự ly vận chuyển, năng lực đầm, điều kiện thời tiết và đặc biệt là tính chất của kết cấu mà quyết định đối với từng trường hợp cụ thể.

Không được dùng đầm hỗn hợp bê tông để san bê tông. Hỗn hợp bê tông phải được đổ liên tục cho tới khi hoàn thành khối đổ.

* Công tác bảo dưỡng bê tông

Sau khi đổ, bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm, nhiệt độ cần thiết để đóng rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đóng rắn của bê tông.

Bảo dưỡng ẩm và quá trình giữ cho bê tông có đủ độ ẩm cần thiết để ninh kết và đóng rắn khi tạo hình. Trong thời gian bảo dưỡng, bê tông phải được bảo vệ chống các tác động cơ học như rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

* Công tác tháo dỡ ván khuôn, giằng chống

Ván khuôn, giằng chống chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tác động khác trong giai đoạn thi công sau:

Khi tháo dỡ ván khuôn, giằng chống cần phải tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm hư hại đến kết cấu bê tông.

Các bộ phận ván khuôn, giằng chống thành bên của dầm, cột, tường được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ hơn 50 daN/cm^2 .

(2) Kiểm tra chất lượng bê tông

Trong quá trình thi công bê tông, chất lượng bê tông được kiểm tra thông qua Phòng thí nghiệm hiện trường của nhà thầu thi công dưới sự giám sát của chủ đầu tư và tư vấn giám sát. Phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng được công nhận là phòng thí nghiệm được bộ xây dựng tổ chức xem xét, đánh giá và quyết định công nhận năng lực phòng thí nghiệm với mã số LAS - XD. Các biện pháp kiểm soát chất lượng bê tông trong quá trình thi công như sau:

Đo độ sụt: Tiêu chuẩn áp dụng là TCVN 3106:1993 “Hỗn hợp bê tông nặng. Phương pháp thử độ sụt” [7].

Đây là phương pháp phổ biến trong khi đổ bê tông, để đánh giá chất lượng của bê tông trước khi đưa vào khối đổ. Tiến hành kiểm tra độ sụt khi có yêu cầu của giám sát chủ đầu tư.

Các dụng cụ thử: Gồm côn thử độ sụt, thép tròn trơn D16 dài 600 mm, phễu đổ hỗn hợp, thước thép.

Lấy mẫu kiểm tra cường độ bê tông: Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 3105:1993 “Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử”, Mẫu bê tông thường được lấy tại khối đổ, kích thước mẫu bê tông là $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}$. Số lượng tổ mẫu được quy định theo khối lượng của chỉ dẫn kỹ thuật và yêu cầu của giám sát chủ đầu tư [7].

3.5.2.3 Biện pháp để thực hiện

Trong quá trình thi công triển khai đồ bê tông, tại hiện trường các cán bộ kỹ thuật hiện trường thường xuyên bám sát kế hoạch tiến độ công việc trên cơ sở kiểm tra biện pháp thi công của nhà thầu như sau:

Máy móc thiết bị sử dụng cho công trình đã đạt yêu cầu hay chưa có đáp ứng được yêu cầu của công việc hay không.

Số lượng công nhân trên công trường có đủ không, trình độ tay nghề của công nhân có đảm bảo được công việc và chất lượng sản phẩm.

Kiểm tra nguồn vật tư vật liệu có cung cấp đủ cho công việc hay không. Việc kiểm soát kỹ những yếu tố đầu vào sẽ đảm bảo việc thực hiện tiến độ thi công của nhà thầu.

Bố trí cán bộ kỹ thuật có kinh nghiệm trên công trường để điều phối thiết bị, vật tư cho các hạng mục hợp lý. Ưu tiên cho các hạng mục bê tông nằm trên đường găng thi công không để các dây chuyền thi công bị ách tắc.

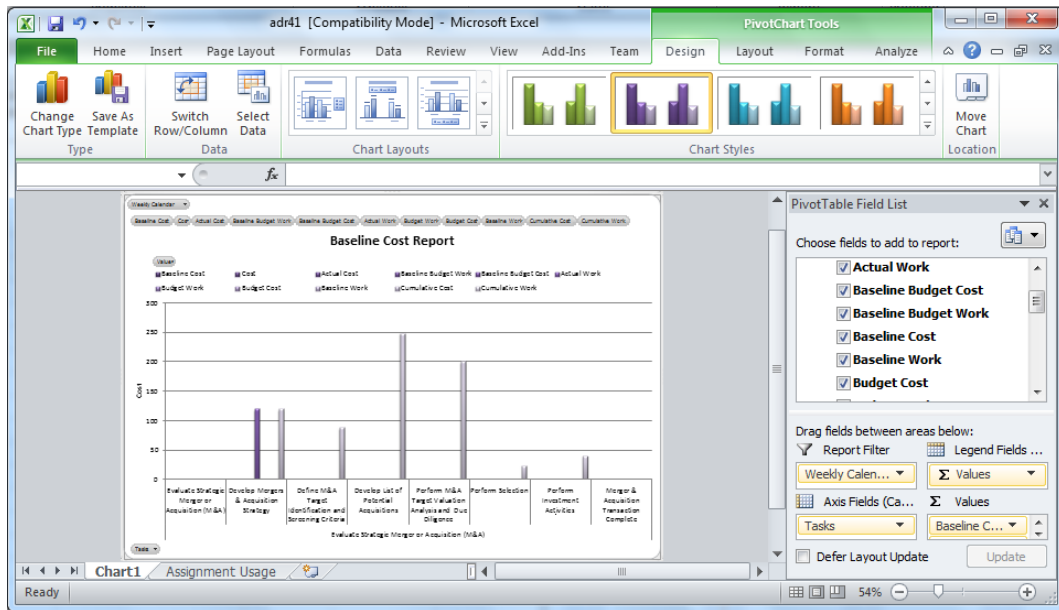
Nếu công việc thực hiện thi công công trình vẫn chậm tiến độ cần có biện pháp xử lý và có công văn báo cáo lãnh đạo cũng như đơn vị thi công để có điều chỉnh phù hợp.

3.5.3 Giải pháp điều khiển tiến độ thi công

Hiện nay phục vụ đắc lực cho công tác quản lý dự án là phần mềm Project. Microsoft project là một công nghệ phần mềm chuyên dùng để quản lý các dự án. Microsoft project có thể làm việc với nhiều chế độ, nhiều công cụ, chức năng để thực hiện các thao tác lập và hiệu chỉnh trên dự án đồng thời tiết kiệm thời gian và tiền bạc.

Ứng dụng Phần mềm MS Project vào quản lý thi công xây dựng ngày nay là một yếu tố vô cùng quan trọng, giúp người quản lý dễ dàng xây dựng một bản kế hoạch chi tiết, cụ thể và nhanh chóng với độ chính xác cao. Nó có những ưu điểm:

Microsoft Project giúp lập kế hoạch, trao đổi thông tin về dự án một cách hiệu quả bằng cách sử dụng sức mạnh của cách lập lịch theo phương pháp đường găng một cách dễ dàng trong môi trường đồ họa. Microsoft Project giúp lưu trữ thông tin chi tiết về dự án trong cơ sở dữ liệu và sử dụng các thông tin này để tính toán, theo dõi tiến trình, chi phí của dự án và các thành phần khác đồng thời tạo ra một kế hoạch cho dự án. Càng nhiều thông tin về dự án cung cấp, dự án càng được thực hiện chính xác bấy nhiêu.



Hình 3.6 Phần mềm Project 2010

Với giao diện trực quan, dễ sử dụng, phần mềm này cung cấp cho người dùng khả năng lập kế hoạch dự án, xác định hao phí tài nguyên, chi phí thực hiện, so sánh tìm ra phương án tối ưu giữa các bản tiến độ hay trong quá trình thi công có thể cập nhật tình hình thi công nhằm tiên lượng quá trình thi công tương lai, thay đổi công nghệ thi công một cách nhanh chóng, kịp thời.

Trên cơ sở đánh giá thực trạng thi công dự án thủy điện Hòa thuận bao gồm những yếu tố làm ảnh hưởng đến tiến độ thi công, đến thời điểm hiện nay đã chậm 4 tháng so với tiến độ đề ra. Thời gian thi công bắt đầu thi công từ ngày 01/8/2016 đến 30/05/2018 theo thể hiện trong bảng tổng tiến độ ngang bằng 3.2 với thời gian thi công là 660 ngày. Tác giả xây dựng lại tiến độ điều chỉnh bằng phần mềm Microsoft Project trong Bảng 3.3: Kế hoạch tiến độ thi công công trình nhà máy Thủy điện Hòa thuận điều chỉnh

Công trình Nhà máy thủy điện Hòa Thuận là công trình được đầu tư xây mới, đồng thời được vay nguồn vốn ưu đãi của Ngân hàng Phát triển Việt Nam (ADB) là một thuận lợi lớn cho dự án. Do đó, Tổ chức thi công và công tác quản lý tốt sẽ mang lại hiệu quả lớn cho dự án cũng như nhà thầu thi công.

Tiến độ thi công được phê duyệt trong vòng 22 tháng (660 ngày) là phù hợp với thực tế khối lượng công việc với mặt bằng có. Tuy nhiên thực tế thời gian thi công kéo dài lên 26 tháng (780 ngày) theo thực tế thi công nếu không có điều chỉnh sẽ chậm khoảng 4 tháng.

Để dự án đảm bảo tính hiệu quả kinh tế của dự án, với những đặc điểm nêu trên tác giả điều chỉnh tiến độ bằng cách tăng tài nguyên thi công cho các công việc căng với điều kiện khi tăng không làm ảnh hưởng đến mặt bằng thi công, (tức là điều chỉnh rút ngắn chiều dài đường căng rút ngắn thời gian thi công trên công trường), đủ không gian để phục vụ thi công, tổ chức thi công song song cho một số công việc căng, kết hợp với nó tác giả tìm trên biểu đồ nhân lực những khoảng tăng giảm đột ngột và điều chỉnh cho hợp lý bằng cách bố trí thêm hoặc bớt công việc, hoặc tăng giảm thời gian thực hiện với điều kiện không vượt quá thời gian tổng tiến độ. Và ở đây tác giả cũng đã rất chú trọng đến tập tục sinh hoạt của nhân dân địa phương nơi công trình đang thi công. Đặc thù công trình sử dụng nhiều nhân công địa phương và chỉ cần được hướng dẫn và đào tạo tại công trường là có thể làm tốt các công tác bê tông, cốt thép, ván khuôn..không cần quá nhiều nhân lực phải đào tạo qua trường lớp. Chính lý do đó tác giả cũng đã điều phối nhân công theo mùa vụ. về nhân lực các tháng liền kề không thay đổi lớn, máy móc cũng được tập trung sử dụng trong thời gian tập trung. Tổng thời gian công trình còn 648 ngày được tác giả điều chỉnh tại Bảng 3.3.

Giải pháp để kiểm soát tiến độ

Xây dựng kế hoạch tiến độ đúng với năng lực của nhà thầu và hiện trường thi công. Bám sát các mốc thi công chính của dự án, thường xuyên họp kiểm điểm tiến độ bám sát tình hình thi công trên công trường và có điều chỉnh cho phù hợp với thực tế dự án. Tác giả đề xuất công cụ dùng để kiểm soát tiến độ thi công rất hiệu quả là Phần mềm quản lý tiến độ Microsoft project 2010.

Tiến độ thực hiện thi công công trình cần được cán bộ kỹ thuật của nhà thầubám sát thực hiện từng hạng mục và của từng công việc trong từng hạng mục. Trên cơ sở đó không chế được tiến độ và thời gian thực hiện thi công xây dựng công trình. Mỗi một hạng mục công việc cần có một tiến độ chi tiết khi triển khai, cũng như cần lập tiến độ thực hiện của tuần, tháng,..và tiến độ thực hiện của cả dự án để làm căn cứ kiểm soát. Ban điều hành trên công trường cần có báo cáo tuần và báo cáo tháng về công việc thực hiện của tuần, tháng để biết được khối lượng thực hiện so với tiến độ đã đạt và chưa đạt.

Sau khi điều chỉnh trên cơ sở khối lượng thực tế và thực trạng của công trường. Bảng 3.3 tiến độ được lập lại dự án đã rút ngắn được 3 tháng chậm tiến độ. Đến hết tháng 5 các hạng mục bê tông nhà máy, đập tràn tự do cơ bản đáp ứng được yêu cầu tiến độ cho dự án. Chỉ còn một số hạng mục nhỏ chưa hoàn thiện do chờ thiết bị lắp đặt xong mới thi công tiếp.

Bảng 3.2 Tổng tiến độ thi công

BẢNG 3.2 : TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG

TT	TÊN CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	CỘNG TRÌNH THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN																		
				NAM 2016						NAM 2017						NAM 2018						
				7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÁC MỐC CHÍNH																						
CÔNG TÁC CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG																						
1	Xây dựng hệ thống đường giao thông	10 ³ m ³	13,20																			
2	Xây dựng hệ thống cung cấp điện nước	10 ³ m ³	15,34																			
3	Nhà ở Công nhân xây dựng và phụ trợ	10 ³ m ³	25,50																			
CÔNG TRÌNH DÀN DỒNG THI CÔNG																						
1	Bào mả rộng lòng sông	10 ³ m ³	36,83																			
2	Đập đá khai thác giải đoạn I	10 ³ m ³	15,34																			
3	Đập đá khai thác giải đoạn II	10 ³ m ³	0,46																			
4	Thi công bê tông tương dẫn dòng	10 ³ m ³	12,20																			
5	Đề quây thượng lưu + hạ lưu mùa kiệt năm 2	10 ³ m ³	36,83																			
6	Phủ đá để quây	10 ³ m ³	36,83																			
ĐẬP TRAN																						
1	Bào đất, đá hồ	10 ³ m ³	77,98																			
3	Cốt thép các loại	Tấn	379,54																			
4	Bê tông các loại	10 ³ m ³	25,53																			
5	Công tác khoan phun	m	807,91																			
6	Lắp đặt thiết bị cơ khí thủy công trên ĐẬP DÀNG BỜ TRAI	Tấn	270,91																			
ĐẬP DÀNG BỜ TRAI																						
1	Bào đất, đá	10 ³ m ³	33,45																			
2	Cốt thép các loại	Tấn	17,43																			
3	Bê tông các loại	10 ³ m ³	3,09																			
4	Công tác khoan phun	m	300,00																			
5	Đập đất, đập đá hỗn hợp đầm chặt	10 ³ m ³	5,64																			
ĐẬP DÀNG BỜ PHẢI																						
1	Bào đất, đá	10 ³ m ³	19,53																			
2	Cốt thép các loại	Tấn	11,62																			
3	Bê tông các loại	10 ³ m ³	2,00																			
4	Công tác khoan phun	m	192,38																			
CỬA NHẬN NƯỚC																						
1	Bào đất, đá	10 ³ m ³	0,92																			
2	Cốt thép	Tấn	207,90																			
3	Bê tông các loại	10 ³ m ³	7,70																			
4	Lắp đặt thiết bị thủy công	Tấn	324,81																			
NHÀ MÁY + KINH XẢ + TRAM PHẢN PHỐI																						
1	Bào đất, đá	10 ³ m ³	96,81																			
2	Đập đất đá	10 ³ m ³	2,28																			
3	Cốt thép các loại	Tấn	602,10																			
4	Công tác bê tông các loại	10 ³ m ³	7,70																			
5	Lắp đặt thiết bị thủy công	Tấn	143,38																			
6	Lắp đặt thiết bị nhà máy, thiết bị điện	MW	17,40																			
TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG VIỆC CHÍNH																						
1	Bào đắp đất đá hồ	10 ³ m ³	241,99																			
2	Lắp đặt cốt thép các loại	Tấn	1259,79																			
3	Bê tông các loại	10 ³ m ³	64,08																			
4	Khoan phun chống thấm	m	1300,29																			
5	Lắp đặt thiết bị cơ khí thủy công	Tấn	739,10																			
6	Lắp đặt thiết bị NMTD	MW	17,40																			

CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN

CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN

TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG

THỜI
HI: 10/2015

SÔNG ĐÀ - SOCIÉTÉ MONTRÉAL CANADA

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ NÀM CANADA

TỔNG GIÁM ĐỐC: NGUYỄN THANH TOÀN

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN: NGUYỄN THANH TOÀN

KIỂM TRA: TÔ VĂN THUẬT

PHÊ CHẤM: ĐOÀN TÀI VINH

SÔNG ĐÀ - SOCIÉTÉ MONTRÉAL CANADA

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ NÀM CANADA

TỔNG GIÁM ĐỐC: NGUYỄN THANH TOÀN

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN: NGUYỄN THANH TOÀN

KIỂM TRA: TÔ VĂN THUẬT

PHÊ CHẤM: ĐOÀN TÀI VINH

THỜI
HI: 10/2015

Bảng 3.3 Tổng tiến độ thi công hiệu chỉnh

		BẢNG 3.3: TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG HIỆU CHỈNH											
		DỰ ÁN : NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN HÒA THUẬN											
ID	Tên công việc	Thời gian	Bắt đầu	Kết thúc	Quan hệ	2016	2017	2018					
						HI	HI	HI	H1	H1	H2	H2	H2
1	TỔNG THỜI GIẠN THI CÔNG	648 days	Sat 20/08/16	Tue 29/05/18									
2	Làm đường thi công, đường vận hành	45 days	Thu 08/09/16	Sat 22/10/16									
3	Đường thi công	20 days	Thu 08/09/16	Tue 27/09/16									
4	Đường công vụ và cầu thi công đổ thải	45 days	Thu 08/09/16	Sat 22/10/16									
5	Xây dựng hệ thống điện nước	30 days	Sat 20/08/16	Sun 18/09/16									
6	Hệ thống cấp điện phục vụ sinh hoạt, TC	20 days	Tue 23/08/16	Sun 11/09/16									
7	Hệ thống cấp nước phục vụ sinh hoạt và thi công	30 days	Sat 20/08/16	Sun 18/09/16									
8	Xây dựng lán trại nhà ở công nhân	60 days	Mon 05/09/16	Thu 03/11/16									
9	Xây dựng lán trại giai đoạn 1	30 days	Mon 05/09/16	Tue 04/10/16									
10	Xây dựng lán trại giai đoạn 2	30 days	Wed 05/10/16	Thu 03/11/16	9								
11	Dẫn dòng thi công	606 days	Thu 08/09/16	Sun 06/05/18									
12	Đào mở rộng lòng sông	35 days	Thu 08/09/16	Wed 12/10/16									
13	Đắp đê quai dọc giai đoạn 1	20 days	Thu 08/09/16	Tue 27/09/16	12SS								
14	Đắp đê quai dọc giai đoạn 2	25 days	Wed 10/05/17	Sat 03/06/17									
15	Đắp đê quai thượng, hạ lưu mùa kiệt năm thứ 2	14 days	Sun 10/09/17	Sat 23/09/17									
16	Phía đê để quai	36 days	Sun 01/04/18	Sun 06/05/18									
17	Đắp đê bờ trái	335 days	Sat 01/10/16	Thu 31/08/17									
18	Đào đất đá	50 days	Sat 01/10/16	Sat 19/11/16									
19	Đổ bê tông ban dầy, bê phân áp	20 days	Sun 20/11/16	Fri 09/12/16	18								
20	Khoan phun chống thấm, gia cố	20 days	Sat 10/12/16	Thu 29/12/16	19								
22	Bê tông cốt thép đến cao trình 155.0 m.	150 days	Tue 13/12/16	Thu 11/05/17	20FS-19 days								
23	Đắp đất, đắp đất hỗn hợp đầm chặt	50 days	Mon 01/05/17	Mon 19/06/17									
24	Gia cố mái đắp đất bờ trái	60 days	Tue 20/06/17	Fri 18/08/17	23								
25	Nhà máy và cửa nhận nước	502 days	Thu 01/12/16	Mon 16/04/18									
26	Đào đất đá	100 days	Thu 01/12/16	Fri 10/03/17									
27	Đổ bê tông ban dầy, bê phân áp	25 days	Mon 26/12/16	Thu 19/01/17	26SS+25 days								
28	Khoan phun chống thấm, gia cố	90 days	Fri 20/01/17	Wed 19/04/17	27								
33	Bê tông cốt thép NM giai đoạn 1 đến cao trình 144.0 m	75 days	Sun 30/04/17	Thu 13/07/17	28FS+10 days								
34	Bê tông cốt thép NM giai đoạn 2 đến cao trình 155.0 m	60 days	Fri 28/07/17	Mon 25/09/17	33FS+14 days								
35	Lắp dựng khung thép, mái nhà máy	50 days	Sun 10/12/17	Sun 28/01/18									
36	Công tác hoàn thiện	75 days	Mon 15/01/18	Fri 30/03/18									
37	Đắp đất đá hỗn hợp	92 days	Mon 15/01/18	Mon 16/04/18	36SS								
38	Đắp tràn	560 days	Thu 20/10/16	Wed 02/05/18									
39	Đào đất đá giai đoạn 1	35 days	Thu 20/10/16	Wed 23/11/16									

BẢNG 3.3: TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG HIỆU CHÍNH
DỰ ÁN : NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN HÓA THỤẬN

ID	Tên công việc	Thời gian	Bắt đầu	Kết thúc	Quan hệ	2016	2017	2018
40	Bê tông bê phân áp GD 1	10 days	Sun 06/11/16	Tue 15/11/16	39FS-18 days	H1	H2	H2
41	Khoan phun chống thấm GD1	20 days	Wed 16/11/16	Mon 05/12/16	40	H1	H2	H2
42	Bê tông cốt thép trần tháo sâu và 20m trần tự do đến cao	185 days	Tue 06/12/16	Thu 08/06/17	41	H1	H2	H2
43	Đào đất đá giai đoạn 2	55 days	Wed 15/11/17	Mon 08/01/18		H1	H2	H2
44	Bê tông bê phân áp GD 2	20 days	Mon 20/11/17	Sat 09/12/17	43SS+5 days	H1	H2	H2
45	Khoan phun chống thấm GD2	35 days	Tue 05/12/17	Mon 08/01/18	44FS-5 days	H1	H2	H2
47	Bê tông cốt thép trần tháo sâu và 20m trần tự do đến cao	120 days	Wed 03/01/18	Wed 02/05/18	45FS-6 days	H1	H2	H2
48	Đập dâng bờ phải	281 days	Tue 01/08/17	Wed 09/05/18		H1	H2	H2
49	Đào đất đá giai đoạn 1	30 days	Tue 01/08/17	Thu 31/08/17		H1	H2	H2
50	Trồng cỏ gia cố mái	42 days	Wed 20/09/17	Tue 31/10/17	49FS+19 days	H1	H2	H2
51	Đào đất đá giai đoạn 2	75 days	Wed 01/11/17	Sun 14/01/18	50	H1	H2	H2
52	Bê tông bê phân áp	30 days	Sat 11/11/17	Sun 10/12/17	51SS+10 days	H1	H2	H2
53	Khoan phun chống thấm, gia cố	20 days	Sun 14/01/18	Fri 02/02/18	52FS-1 day	H1	H2	H2
55	Bê tông cốt thép đến cao trình 155.0 m.	95 days	Sun 04/02/18	Wed 09/05/18	53	H1	H2	H2
56	Thi công trạm phân phối	456 days	Sun 01/01/17	Sun 01/04/18		H1	H2	H2
57	Đào nền trạm OPY đến cao trình thiết kế	15 days	Mon 15/05/17	Mon 29/05/17		H1	H2	H2
58	Đắp đất đá hỗn hợp	15 days	Thu 25/05/17	Thu 08/06/17		H1	H2	H2
59	Thi công đào móng trụ nương cấp	45 days	Thu 15/06/17	Sat 29/07/17		H1	H2	H2
60	Đổ bê tông móng trụ và các chi tiết đặt sẵn	90 days	Sat 01/07/17	Thu 28/09/17		H1	H2	H2
61	Đổ bê tông nương cấp chi tiết đặt sẵn	122 days	Fri 01/12/17	Sun 01/04/18		H1	H2	H2
62	Xây dựng láng rào, công, nhà điều hành	60 days	Sun 01/01/17	Wed 01/03/17		H1	H2	H2
63	Hoàn thiện và bàn giao công trình	90 days	Thu 01/03/18	Tue 29/05/18		H1	H2	H2

Project: Project1-sơn nhà 3t. 7t

Task Split Milestone Summary

Project Summary Inactive Task Inactive Milestone Inactive Summary

Manual Task Duration-only Manual Summary Rollup Manual Summary

Start-only Finish-only External Tasks External Milestone

Deadline Progress Manual Progress

3.6 Kết luận chương 3

Trong chương 3 của luận văn, tác giả đã trình bày sự cần thiết cần phải đầu tư xây dựng công trình Thủy điện Hòa Thuận và những hiệu quả của dự án mang lại. Đồng thời cũng nêu lên các thông số kỹ thuật chính, các nội dung công việc xây dựng chính của dự án và các biện pháp thi công chính áp dụng cho công trình.

Trong giới hạn của luận văn thạc sỹ tác giả đã nêu ra những tồn tại và nguyên nhân chính làm chậm tiến độ trong quá trình tổ chức thi công nhà máy thủy điện Hòa Thuận. Đồng thời tác giả cũng đề xuất đưa ra các giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ xây dựng công trình bê tông nhà máy Thủy điện Hòa Thuận.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Trong thời gian nghiên cứu đề tài Tác giả đã nỗ lực tìm tòi nghiên cứu tài liệu kết hợp với thực tiễn dự án đã triển khai thi công để hoàn thành luận văn. Đối với mỗi học viên đều có những kinh nghiệm được đúc rút ra trong quá trình nghiên cứu. Các kiến thức được tích lũy trong quá trình học tập, nghiên cứu các văn bản pháp luật, kiến thức trên các nguồn thông tin mang lại cho Tác giả nhiều kiến thức bổ ích. Những kết quả của luận văn được thể hiện ở những các nội dung sau:

- + Tổng quan về thi công xây dựng công trình bê tông nhà máy thủy điện. Đồng thời cũng nêu ra những giải pháp tổ chức thi công các công trình bê tông trong giai đoạn vừa qua.
- + Trình bày các cơ sở khoa học và thực tiễn về tổ chức thi công trong xây dựng công trình bê tông, đặc điểm của công trình bê tông từ đó nêu các nguyên tắc và yêu cầu lập tiến độ thi công.
- + Trên cơ sở khoa học và thực tiễn từ đó đề xuất các giải pháp tổ chức thi công đảm bảo tiến độ thi công công trình bê tông thuộc Dự án Thủy điện Hòa thuận tỉnh Cao Bằng.

Định hướng tiếp theo của Tác giả sẽ duy trì quá trình nghiên cứu theo hướng của đề tài, tiếp tục tìm hiểu sâu hơn nữa về mặt lý luận kết hợp với công việc thực tế của bản thân để có sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực tiễn nhằm nâng cao kiến thức, năng lực chuyên môn, đáp ứng tốt công tác quản lý trong lĩnh vực thi công nói riêng cũng như ngành xây dựng trong giai đoạn thời kỳ mới của đất nước.

2. Kiến nghị

Các hình thức tổ chức thi công ngày càng được áp dụng rộng rãi trong xây dựng. Sự vận dụng một cách hợp lý phương pháp này mang lại lợi ích về kinh tế cũng như phát huy được tính chuyên nghiệp khi lập ra các tổ đội chuyên môn hóa trong xây dựng, quản lý chặt chẽ về mối liên hệ kỹ thuật, tổ chức cần có ở những công trình lớn và cần đẩy nhanh tiến độ.

Những kết quả nghiên cứu của luận văn có thể được tham khảo cho công tác thiết kế, đánh giá phân tích tổ chức thi công trên công trường và có thể được ứng dụng vào các

công trình xây dựng thủy điện nhỏ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng. Từ các kết quả nghiên cứu, nhận định, tác giả đưa ra một số kiến nghị như sau:

Quản lý xây dựng nói chung và quản lý tổ chức thi công xây dựng nói riêng là những hoạt động khó khăn, phức tạp liên quan đến nhiều lĩnh vực và môi trường thực tế. Do đó, đòi hỏi đội ngũ cán bộ phải có năng lực để hoàn thành tốt được nhiệm vụ chuyên môn. Các ban quản lý dự án, đơn vị tư vấn giám sát, nhà thầu thi công cần tăng cường công tác đào tạo và quản lý đội ngũ cán bộ, kỹ sư một cách hợp lý hơn nữa để điều hành mang lại hiệu quả cao nhất.

Các đơn vị quản lý thi công cần trang bị các kiến thức quản lý tổ chức thi công và áp dụng khoa học công nghệ vào trong quản lý tiến độ thi công. Phù hợp với xu thế phát triển của thế giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam. “Luật số 50/2014/QH13: Luật Xây dựng.” Việt Nam. 2014.
- [2] Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam. “Nghị định số 46/2015/NĐ-CP Về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.” Việt Nam. 2015.
- [3] Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam. “Nghị định số 59/2015/NĐ-CP về Quản lý dự án đầu tư xây dựng.” Việt Nam. 2015.
- [4] Bộ Xây dựng. “Thông tư số 26/2016/TT-BXD về việc quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.” Việt Nam. 2016.
- [5] TCVN 4252:2012. “Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công.” Việt Nam. 2012.
- [6] Thủ tướng Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam. “Quyết định số 1208/QĐ-TTG Phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 có xét đến năm 2030.” Việt Nam. 2011.
- [7] TCVN 3106:1993. “Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.” Việt Nam. 1993.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Các thông số và chỉ tiêu chính của Nhà máy thủy điện Hòa Thuận

TT	Thông số và chỉ tiêu	Đơn vị	Trị số
I	Cấp công trình	-	II
II	Đặc trưng lưu vực		
2.1	Tổng diện tích lưu vực	km ²	3230
2.2	Lượng mưa trung bình nhiều năm	mm	1480
2.3	Lưu lượng trung bình nhiều năm	m ³ /s	95,30
2.4	Tổng lượng dòng chảy năm	10 ⁶ m ³	2999
III	Hồ chứa		
3.1	Chế độ điều tiết	Điều tiết ngày đêm	
3.2	Mực nước dâng bình thường	m	149,00
3.3	Mực nước lũ thiết kế (tần suất 1%)	m	153.34
3.4	Mực nước chết	m	147,00
3.5	Dung tích toàn bộ	10 ⁶ m ³	5,168
3.6	Dung tích hữu ích	10 ⁶ m ³	1,694
3.7	Dung tích chết	10 ⁶ m ³	3,474
3.8	Diện tích mặt hồ (với MNDBT)	km ²	0,961
IV	Lưu lượng và mực nước		
4.1	Lưu lượng lũ thiết kế (P = 1%)	m ³ /s	2678
4.2	Mực nước thượng lưu với lũ thiết kế (P=1%)	m	153,34
4.3	Lưu lượng lũ kiểm tra (P = 0,2%)	m ³ /s	3668
4.4	Mực nước thượng lưu với lũ kiểm tra (P=0,2%)	m	154,77
4.5	Mực nước hạ lưu với lũ kiểm tra (0,2%)	m	145,76
4.6	Lưu lượng phát điện lớn nhất qua nhà máy	m ³ /s	252.91
4.7	Lưu lượng đảm bảo	m ³ /s	23,16
4.8	Mực nước hạ lưu min	m	137,31
V	Cột nước		
5.1	Cột nước lớn nhất	m	11,66
5.2	Cột nước nhỏ nhất	m	8.09
5.3	Cột nước tính toán	m	8.09
VI	Các thông số về năng lượng		

TT	Thông số và chỉ tiêu	Đơn vị	Trị số
6.1	Công suất đảm bảo ($N_{đb}$)	MW	1,81
6.2	Công suất lắp máy (N_{lm})	MW	17,40
6.3	Điện lượng trung bình nhiều năm (E_o)	10^6 kWh	61,119
6.4	Số giờ sử dụng N_{lm}	Giờ	3513
VII	Các hạng mục công trình		
1	Đập dâng bờ trái	BTTL & Đập VLDP	
1.1	Đập bê tông trọng lực		
	Chiều cao lớn nhất	m	17,50
	Cao trình đỉnh đập	m	155,50
	Chiều dài đập	m	40,30
	Chiều rộng đỉnh đập	m	7,5
	Hệ số mái thượng, hạ lưu		0; 0,75
1.2	Đập vật liệu địa phương		
	Chiều cao lớn nhất	m	10,00
	Cao trình đỉnh đập	m	155,50
	Chiều dài đập	m	45,00
	Chiều rộng đỉnh đập	m	7,5
	Hệ số mái thượng, hạ lưu		1,75; 1,5
2	Đập dâng bờ phải		
	Chiều cao lớn nhất	m	22,00
	Cao trình đỉnh đập	m	155,50
	Chiều dài đập	m	28,50
	Chiều rộng đỉnh đập	m	5,00
	Hệ số mái thượng, hạ lưu		0; 0,75
3	Công trình xả lũ		
	Lưu lượng xả tổng ứng với lũ kiểm tra ($P=0,2\%$)	m^3/s	3668
	Lưu lượng xả tổng ứng với lũ thiết kế ($P=1,0\%$)	m^3/s	2678
3.1	Khoang tràn có cửa van		
-	Lưu lượng xả ứng với lũ kiểm tra ($P=0,2\%$)	m^3/s	1065,6
-	Lưu lượng xả ứng với lũ thiết kế ($P=1,0\%$)	m^3/s	945,3
-	Cao trình ngưỡng tràn	m	137,00

TT	Thông số và chỉ tiêu	Đơn vị	Trị số
-	Số khoang tràn	khoang	01
-	Loại cửa van	-	Van phẳng
-	Kích thước cửa van (b x h)	m	10x12,5
-	Chiều dài sân tiêu năng	m	44,50
-	Chiều rộng sân tiêu năng	m	15,00
-	Cao trình đáy sân tiêu năng	m	132,50
3.2	Khoang tràn tự do		
-	Lưu lượng xả ứng với lũ kiểm tra (P=0,2%)	m ³ /s	2400,1
-	Lưu lượng xả ứng với lũ thiết kế (P=1,0%)	m ³ /s	1530,4
-	Cao trình ngưỡng tràn	m	149,00
-	Số khoang tràn	khoang	01
-	Chiều rộng tràn nước	m	80,00
-	Chiều dài sân tiêu năng	m	35,00
-	Chiều rộng sân tiêu năng	m	80,00
-	Cao trình đáy sân tiêu năng	m	134,00
-	Cao trình đỉnh tường phân dòng	m	143,00
4	Cửa nhận nước		
4.1	Cao trình ngưỡng	m	125,00
4.2	Số khoang	khoang	02
4.3	Kích thước cửa vào (n x b x h)	m	2x7,8x15,4
4.4	Kích thước thông thủy (n x b x h)	m	2x7,8x8,4
4.5	Tổng chiều dài cửa (L)	m	17,80
4.6	Lưu lượng thiết kế mỗi khoang	m ³ /s	252,91/2
5	Nhà máy thủy điện và kênh xả		
5.1	Loại nhà máy	-	Ngang đập
5.2	Kích thước nhà máy B x L	m	32,4x43,4
5.3	Công suất lắp máy N _{lm}	MW	17,40
5.4	Số tổ máy	tổ	02
5.5	Loại tua bin	-	Kapsun
5.6	Cao trình lắp máy	m	129,20
5.7	Đường kính bánh xe công tác	m	3,9

TT	Thông số và chỉ tiêu	Đơn vị	Trị số
5.8	Cầu trục gian máy		
-	Nhịp cầu trục	m	14,00
-	Sức nâng	Tấn	100/20
5.9	Kênh xả		
-	Cao trình đáy đầu kênh	m	125.85
-	Cao trình đáy cuối kênh	m	136,50
-	Chiều dài kênh	m	42,30
-	Chiều rộng đáy kênh lớn nhất	m	26.10
6.	Các hạng mục khác		
6.1.	Trạm phân phối (OPY)		
	+ Cấp điện áp	kV	110
	+ Cao trình trạm OPY	m	153,00
	Kích thước (BxL)	m	43,0x49,0
6.2.	Đường dây	kV	110
	+ Kiểu mạch	-	Kép
	+ Chiều dài	km	0,50
6.3	Đường vận hành	km	1,0
6.4	Đường thi công	km	1,40