

Bài giảng đào tạo Tư vấn Giám sát

Ng- ời soạn : PGS.TS. Nguyễn viết Trung

Bản thảo bổ sung, sửa chữa lần thứ t- , xong ngày: 21-8-2004

=====
Mục lục :

Chương 6 : Giám sát xây dựng và các biểu mẫu

6-5 : Giám sát kết cấu BTCT (10 tiết)

- 6.5.1. Yêu cầu chung
- 6.5.2. Các Tiêu chuẩn kỹ thuật và Tài liệu pháp lý có liên quan đã ban hành
- 6.5.3. Kiểm tra đồ án thiết kế thi công của Nhà thầu
- 6.5.4. Kiểm tra các Tiêu chuẩn thi công và Quy trình công nghệ của Nhà thầu
- 6.5.5. Giám sát thi công các kết cấu và công trình phụ tạm :
 - hệ đúc, đ- ờng tr- ợt, mũì dẫn, trụ tạm, kết cấu mở rộng trụ,
 - hệ phao nổi, hệ neo trên sông, thiết bị lao đẩy, đà giáo
- 6.5.6. Giám sát hệ thống vật t- thiết bị dự ứng lực (cáp, neo, ống,kích),
vật t- thép các loại và vật liệu bê tông (Không kể cát đá , xi măng, phụ gia)
- 6.5.7. Giám sát công tác chế tạo và lắp đặt cốt thép th- ờng và các chi tiết thép khác
- 6.5.8. Giám sát công tác đổ bê tông:
 - dầm , trụ mố, móng sâu, cọc khoan nhồi, BT khối lớn, BT đổ d- ới n- ớc,
 - công tác đúc sẵn các cấu kiện dốt dầm, trụ ,cọc
- 6.5.9. Giám sát công tác lắp đặt, căng kéo cáp và đặt neo, bơm vữa lấp lòng ống chứa cáp
- 6.5.10. Giám sát tháo lắp và cân chỉnh bộ thiết bị đúc và ván khuôn di động
- 6.5.11. Giám sát thi công khối hợp long
- 6.5.12. Giám sát lao dầm BTCT (lao dọc , lao ngang,, chổ nổi,)
- 6.5.13. Giám sát lắp hẫng cầu BTCT (vận chuyển, cầu lắp, dán keo, thi công mối nối)
- 6.5.14. Kiểm tra các kích th- ớc hình học, vị trí của các bộ phận kết cấu chính và kết cấu phụ tạm trên mặt bằng và mặt đứng
- 6.5.15. Giám sát về an toàn trong thi công kết cấu BTCT
- 6.5.16. Hệ thống sổ sách ghi chép và các biểu mẫu. Quản lý trên máy tính.

6.5. Giám sát thi công kết cấu BTCT

6.5.1. Yêu cầu chung

Công tác giám sát thi công kết cấu BTCT liên quan đến phạm vi khá rộng bao gồm từ khâu giám sát nguyên vật liệu (cát, đá ,xi măng , v.v..) và vật t- chuyên dụng (cáp, neo , cốt thép v.v..) đến các hạng mục thi công khác nhau từ móng sâu, móng nông đến thân mố trụ và kết cấu nhịp, mà các hạng mục này lại đ- ọc thi công theo nhiều công nghệ khác nhau nh- ; đổ bê tông d- ới n- ớc, đúc sẵn, đúc hẫng, đúc đẩy, bê tông bơm, bê tông

phun, bê tông đầm cán lãn, v.v... Vì vậy trong phạm vi tài liệu này chỉ hệ thống hoá lại những vấn đề quan trọng nhất mà Kỹ sư giám sát thường gặp phải,

Ngoài ra vì các Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu kết cấu BTCT hiện hành ở nước ta chưa đề cập tỷ mỉ đến những công nghệ mới áp dụng trong xây dựng công trình giao thông trong khoảng 5 năm trở lại đây, nên các vấn đề công nghệ mới sẽ được nói đến nhiều hơn những gì đã được giới thiệu trong Giáo trình Đại học và trong các Tiêu chuẩn thông dụng.

Yêu cầu chung đối với công tác giám sát kết cấu BTCT là phải ép buộc và hướng dẫn Nhà thầu đảm bảo thực hiện đúng mọi quy định đã được cụ thể hoá trong các văn bản kỹ thuật có hiệu lực pháp lý, sao cho bất kỳ hạng mục kết cấu nào cũng đạt đúng yêu cầu chất lượng, tiến độ và giảm chi phí trong khuôn khổ dự toán của Dự án.

Tất nhiên giám sát phải nắm vững trước hết là Điều kiện Hợp đồng và Tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan của Hợp đồng, bởi vì trong đó đã tóm tắt những yêu cầu cụ thể của dự án. Tiếp theo cần phải hiểu và có sẵn để tra cứu kịp thời các Tiêu chuẩn Xây dựng ở cấp TCVN và cấp TCN có nội dung liên quan đến công tác BTCT trong Dự án của mình.

6.5.2. Các Tiêu chuẩn kỹ thuật và Tài liệu pháp lý có liên quan đã ban hành

Sau đây liệt kê danh sách một số Tiêu chuẩn cần thiết nhất mà Tất nhiên Giám sát (TVGS) phải có để tra cứu và sử dụng khi hướng dẫn, kiểm tra, xử lý tranh chấp với Nhà Thầu

- 1- Quy trình thí nghiệm bê tông xi măng 22-TCN 60-84
- 2- Quy trình thí nghiệm cường độ kháng ép của bê tông bằng dụng cụ HPS : 22-TCN 68-84
- 3- Quy trình thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của đá 22-TCN 57-84
- 4- Quy trình phân tích nước dùng cho công trình giao thông 22-TCN 61-84
- 5- Cát xây dựng TCVN 337-86 đến TCVN 346-86 đến
- 6- Xi măng TCVN 4787-89
- 7- Kết cấu BT và BTCT lắp ghép TCVN 4452-87

- 8- Hàm đường sắt và Hàm đường ô-tô - TC thi công và nghiệm thu TCVN 5428-88
- 9- Kết cấu BT và BTCT toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4453-95
- 10- Quy trình thi công và nghiệm thu cầu cống (QĐ 166)
- 11- Công trình bến cảng biển 22 TCN 21-86
- 12- Nền các công trình thủy công TCVN 4253-86
- 13- Quy trình thi công vật liệu xi măng l- ới thép 22 TCN 79-84
- 14- Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu công trình bến khối xếp thông thường trong xây dựng cảng sông và cảng biển 22 TCN 69-87
- 15- Công trình bến cảng sông 22 TCN 219-94
- 16- Cống tròn BTCT lắp ghép 22 TCN 159-86
- 17- Chống ăn mòn trong xây dựng kết cấu BTCT TCVN 3993-85
- 18- Chống ăn mòn trong xây dựng kết cấu BTCT - Phân loại môi trường xâm thực TCVN 3994-85
- 19- Quy trình thi công và nghiệm thu dầm cầu BTCT dự ứng lực 22 TCN 247-98
- 20- Quy trình hướng dẫn thiết kế các công trình phụ trợ phục vụ thi công cầu TCN 200-1989.

6.5.3. Kiểm tra đồ án thiết kế thi công của Nhà thầu

Theo quy định chung hiện nay, sau khi được trúng thầu ,Nhà thầu có trách nhiệm lập các bản vẽ thi công chi tiết để trình TVGS thẩm định và cho phép sử dụng. Lẽ thường, Nhà thầu nào cũng luôn muốn tìm cách thi công khác với ban đầu sao cho phù hợp với công nghệ và thiết bị , vật t- sản có của Nhà thầu nhằm giảm chi phí và tăng tiến độ .Đôi khi những cố gắng này lại có thể làm giảm phần nào chất l- ượng của công trình. Vì vậy TVGS phải có đủ trình độ và năng lực để kiểm tra và sửa đổi hay hướng dẫn Nhà thầu hoàn thiện đồ án bản vẽ thi công này.

Trong nhiều trường hợp TVGS cần sử dụng các chương trình máy tính chuyên dụng phù hợp, để có thể tập trung suy nghĩ vào những vấn đề chính hơn là vào những tính toán chi tiết quá.

Nên mời thêm các chuyên gia khác (có thể ở ngoài Công ty T- vấn) khi cần thiết đối phó với những tình huống kỹ thuật phức tạp và công nghệ mới.

Đôi khi TVGS còn cần đến sự trợ giúp của Phòng thí nghiệm để kiểm tra công nghệ, ví dụ kiểm tra quá trình biến đổi độ sụt của bê tông t-ơi, kiểm tra các đặc tính thi công của bê tông bơm, của bê tông phun, của các loại vữa không co ngót, v.v.. hoặc kiểm tra hiệu chuẩn các thiết bị kéo căng cáp dự ứng lực, v.v..

TVGS không chỉ kiểm tra về kỹ thuật mà còn chú ý kiểm tra về đơn giá của công nghệ. Các Hợp đồng thầu theo kiểu thầu đơn giá thường bị tăng chi phí thực tế do Nhà thầu thay đổi công nghệ đã được duyệt ban đầu bằng công nghệ khác có đơn giá đắt hơn và viện một lý do nào đó nghe có vẻ hợp lý. Thí dụ, đổi từ cọc đóng sang cọc khoan nhồi để tránh rung động phá huỷ nhà dân xung quanh công trường, điều này là đúng nhưng nhiều khi không thật sự cần thiết và không là giải pháp duy nhất hợp lý.

6.5.4. Kiểm tra các Tiêu chuẩn thi công và Quy trình công nghệ của Nhà thầu

Sau khi trúng thầu, Nhà thầu có trách nhiệm chuẩn bị các Tiêu chuẩn thi công và Quy trình công nghệ kèm theo các bản vẽ thi công cho từng hạng mục công trình và nộp để TVGS xem xét và phê duyệt trước khi thi công. Như vậy trách nhiệm của TVGS lúc này rất nặng. Sau này nếu xảy ra sai sót mà Nhà thầu đã làm theo đúng công nghệ đã được duyệt thì lỗi của TVGS là rõ ràng.

Vì vậy khi xét duyệt các Tiêu chuẩn thi công và Quy trình công nghệ cụ thể do Nhà thầu đề trình, người TVGS nên chú ý các nội dung sau :

- đối chiếu với các Tiêu chuẩn cấp Nhà nước và cấp Ngành có liên quan. Đôi khi các Tiêu chuẩn đó quá chung chung so với hạng mục công việc cụ thể và vì vậy phải tham khảo thêm nhiều tài liệu khác của Bộ Xây dựng, Bộ Nông nghiệp và PTNT hay của nước ngoài. Ví dụ các Tiêu chuẩn nước ngoài : AASHTO (Hoa-kỳ), BS (Anh quốc), AS (Australia), JPS (Nhật-bản), v.v..

- đối chiếu với các kết quả của Phòng thí nghiệm, nếu chưa làm thí nghiệm hoặc thí nghiệm chưa đủ tin cậy thì phải làm thí nghiệm lại hoặc tại công trường, hoặc tại Phòng thí nghiệm hợp chuẩn nào đó có giấy phép. Ví dụ về các đặc tính của cát đá, xi măng, về cấp phối bê tông bơm, cấp phối vữa không co ngót, các đặc tính cơ lý của cốt thép, của bê tông, các tính năng của kích tạo lực căng cáp dự ứng lực, v.v..

- đối chiếu với các kinh nghiệm cũ trong thi công ở tính hướng t-ong tự . Kinh nghiệm có thể là của bản thân ng-ời TVGS hoặc của các đồng nghiệp , hoặc rút ra từ sách , từ hồ sơ hoàn công các cầu khác t-ong tự đã hoàn thành tr-ớc đây.

- đối chiếu với các Catalog, các Lý lịch, các Giấy chứng nhận chất l-ợng của các thiết bị, máy móc hay vật t- đặc chủng , hay của bản thân công nghệ đang đ-ọc xét. Những tài liệu này phải yêu cầu Nhà thầu nộp đủ . Thông th-ờng, " Nhà thầu xây lắp chính" sẽ yêu cầu các "Nhà thầu cung cấp" nộp các tài liệu này. Đặc biệt, nên tiếp xúc với các Kỹ s- của các "Nhà thầu cung cấp" để tìm hiểu kỹ thêm về những sản phẩm hay công nghệ mà họ dự định áp dụng trong Dự án này. Ví dụ , khi xem xét công nghệ đúc hẫng nên xem kỹ các Hồ sơ về xe đúc, về thiết bị vật t- căng cáp dự ứng lực, về tài liệu vữa bơm lắp lòng ống chứa cáp, về chất bảo d-ỡng bê tông, v.v.. .

- kiểm tra các bản tính , thật ra chỉ cần xét một số bản tính nào mà cảm thấy quan trọng và cần thiết. Nhà thầu phải nộp các bản tính để chứng thực Tiêu chuẩn thi công và Quy trình thi công mà họ đề nghị là hợp lý và an toàn. TVGS không nên bỏ qua các tính toán kiểm tra đặc biệt nh- ;

+ tính toán về trình tự kéo căng cáp dự ứng lực, sự thay đổi của dự ứng lực qua từng b-ớc thi công

+ tính toán biến dạng (võng, vòng, xô dịch, co ngắn, v.v...) trong mỗi giai đoạn thi công (đúc dầm, lao dầy, cầu lắp, đúc hẫng, căng cáp ,v.v...)

+ tính toán về ổn định và dao động của kết cấu chính trong quá trình thi công hẫng hoặc đúc dầy, hoặc chở nổi. Đặc biệt l-u ý xét các tình huống trong mùa m- a bão

+ tính toán về nứt kết cấu chính trong quá trình lao lắp hoặc đúc hẫng, đúc dầy

+ tính toán về khả năng tránh các vết nứt do nhiệt lớn toả ra khi đúc khối lớn và nứt do chênh lệch nhiệt độ ở thời điểm mới đổ bê tông xong, ch- a đạt đủ c-ờng độ thiết kế

+ tính toán về tiến độ thi công đổ bê tông, đặc biệt là trong mùa nóng hoặc khi đổ bê tông vào ban đêm, khi Trạm trộn ở xa công tr-ờng,

- kiểm tra kỹ về những quy định liên quan đến công tác chuẩn bị bề mặt tr-ớc khi đổ bê tông, công tác xử lý khe nối thi công giữa các đốt kết cấu, công tác bảo d-ỡng trong những ngày đầu sau khi vừa đổ bê tông, công

tác dõ ván khuôn sớm (đặc biệt là đối với ván khuôn tr- ợt , ván khuôn leo)

- kiểm tra về các dự kiến sự cố có thể xảy ra và dự kiến biện pháp khắc phục sớm. Những điều này phải đ- ợc Nhà thầu dự kiến ngay trong Quy trình thi công mà họ đệ trình TVGS.

- kiểm tra các mẫu biên bản ghi chép về từng hạng mục công trình cụ thể trong quá trình thi công. Ví dụ mẫu sổ ghi chép quá trình kéo căng cáp dự ứng lực, mẫu sổ ghi số liệu trắc đạc trong quá trình đúc hẫng và số liệu về điều chỉnh ván khuôn tr- ợt khi đúc mỗi đợt đầm mới, v.v.. .

- kiểm tra các quy định có liên quan đến các sai số cho phép của các hạng mục công tác. Thông th- ờng trong các Tiêu chuẩn cấp TCVN và cấp TCN đều có các quy định về sai số cho phép này. Tuy nhiên đối với những công nghệ mới nh- đúc đẩy, đúc hẫng, đổ bê tông cọc khoan nhồi đ- ờng kính đến 2,5m ,sâu đến 100 m thì rõ ràng là các TCVN và TCN ch- a thật sự đề cập đến. Kỹ s- TVGS phải xem xét kỹ vấn đề này vì nó ảnh h- ờng trực tiếp đến chất l- ợng công trình.

6.5.5. Giám sát thi công các kết cấu và công trình phụ tạm :

Nhiều sai sót làm giảm chất l- ợng công trình và nhiều sự cố đôi khi chết ng- ời có nguyên nhân sâu xa từ lỗi thiết kế và lỗi thi công các công trình phụ tạm. Có thể lấy vài ví dụ gần đây về sụp đổ đà giáo cầu Gành-hào (Cà-mau), về nút ở Cầu Mẹt , cầu Hiền L- ợng khi đúc đẩy, về sụt vòng vây khoan cọc nhồi ở cầu Lạc-quần, v.v.. . Vì vậy công tác giám sát thi công các công trình phụ tạm cần đ- ợc TVGS chú ý đặc biệt.

Nói chung khi thiết kế các công trình và kết cấu phụ tạm , nhiều kỹ s- chỉ chú trọng phân tính toán c- ờng độ mà ít chú ý tính toán về biến dạng , lún không đều, nứt, dao động . Mặt khác họ th- ờng dùng sơ đồ phẳng để tính toán kết cấu và hy vọng sẽ dùng các liên kết ngang bố trí theo cấu tạo- không tính toán giữa các hệ kết cấu phẳng đó để đảm bảo sự làm việc chung giữa chúng. Chính sơ hở này có thể dẫn đến sụp đổ đà giáo có thể gây chết ng- ời một khi mà vì lý do nào đó, kết cấu không còn chịu lực theo sơ đồ phẳng nữa mà hệ liên kết ngang lại quá yếu vì không đ- ợc tính toán thực sự cẩn thận.(Ví dụ sự cố cầu Gành-hào)

Đối với các vòng vây ngăn n- ớc, đảo nhân tạo , cầu tạm phục vụ thi công , Nhà thầu có thể viện lý do tiết kiệm chi phí và thời gian nên tìm cách giảm độ sâu đóng cọc ván chằng hạn, hoặc làm móng trụ tạm sơ sài. Đến khi gặp dòng lũ về sớm hơn dự kiến hoặc lũ quá lớn hơn mọi năm, có thể xảy ra nguy cơ xói mòn mạnh làm lún lệch nghiêng vòng vây, đảo nhân tạo khiến cho các thiết bị trên đó sụp đổ xuống sông có thể gây tai nạn và

thiệt hại nghiêm trọng về tiền của, tính mạng, làm chậm tiến độ thi công (Ví dụ cầu Lạc-quần, cầu Thanh-trì,v.v..)

Do vậy nhất thiết TVGS nên kiểm tra bản tính kết cấu phụ tạm của Nhà thầu và yêu cầu hoàn thiện đến mức an toàn tối đa cho các kết cấu phụ tạm. Không nên nh- ợng bộ vì tranh thủ thời gian thi công và giảm giá thành mà chấp nhận giảm độ an toàn của kết cấu phụ tạm. (Xin xem thêm Quy trình thiết kế công trình phụ trợ phục vụ thi công cầu).

Một sai sót th- ờng gặp của các công trình phụ tạm là các bộ phận kết cấu liên kết không đ- ọc tính toán gì hoặc có tính toán nh- ng ch- a đủ mức an toàn. Nói chung phải soát kỹ về mối hàn: cách bố trí, chiều dầy và chiều dài đ- ờng hàn, yêu cầu về công nghệ và vật liệu hàn . Nên nghi ngờ hiệu quả của các liên kết bu-lông c- ờng độ cao trong điều kiện thi công hiện nay ở n- ớc ta . Dùng bu-lông thô và bu-lông tinh chế cho kết cấu phụ tạm là an toàn hơn nếu đã tính toán cẩn thận.

Khi giám sát thi công đà giáo, ngoài việc phải đối chiếu với các tài liệu kỹ thuật có hiệu lực pháp lý , TVGS cần đặc biệt l- u ý đến sai số cho phép, khả năng xảy ra sự cố và biện pháp điều chỉnh nếu có sự cố. Ví dụ phải dự trù cách thức và thiết bị cho việc điều chỉnh cao độ bằng kích chằng hạn khi có tình trạng lún không đều hoặc võng không đều, võng quá mức của đà giáo . Đã xảy ra nhiều tr- ờng hợp do dùng kích để c- ỡng bức điều chỉnh lệch đứng hay lệch ngang kết cấu mà làm nứt bê tông của kết cấu phụ tạm và kết cấu chính nh- ở cầu Mẹt

Vấn đề sai số cho phép khi đo đạc kích th- ớc và vị trí sẽ đ- ọc nêu trong mục 6.5.15.

Sau đây là một số vấn đề cụ thể có liên quan đến một số loại kết cấu phụ tạm cụ thể

6.5.5.1. Bệ đúc

Sai sót th- ờng gặp liên quan đến bệ đúc cọc hoặc bệ đúc dầm là hiện t- ơng lún không đều khiến cho việc đúc các đốt dầm bị sai lệch.

Để tiết kiệm kinh phí, Nhà thầu có thể thiết kế bệ đúc rất đơn giản. Ví dụ bệ đúc chỉ là các đốt cọc thừa đặt trên nền gia cố đá dăm và đá hộc, bên trên các đốt cọc đặt theo h- ớng ngang là ván khuôn đáy đặt theo h- ớng dọc để đúc dầm giản đơn .Có thể một số dầm đ- ọc đúc trót lọt tốt trong những ngày mùa nắng. Tuy nhiên khi vào mùa m- a hoặc sau vài ngày m- a bão liên tiếp, nên bệ đúc sẽ trở nên bị yếu và khi có trọng l- ợng bê tông t- ới rót vào ván khuôn sẽ xảy ra lún không đều khiến dầm bị đúc sai lệch.

Để tiết kiệm kinh phí thuê mặt bằng, có Nhà thầu đã lợi dụng bãi sông mùa n-ớc cạn làm khu vực đúc dầm. Nh- vậy có nguy cơ là nếu mùa lũ đến sớm bất ngờ vào lúc dầm ch- a sản xuất xong thì sẽ xảy ra sự cố, ảnh h- ờng xấu đến chất l- ượng dầm. Vậy cần tính toán kỹ về thủy văn, mức n- ớc mùa lũ.

Trong công nghệ đúc đẩy, bệ đúc đ- ợc chuẩn bị ngay trên nền đ- ờng đầu cầu mới đắp ch- a lún cố kết hết mức nên càng có nguy cơ lún không đều. Chuyện này đã xảy ra ở cầu Mẹt.

Để tránh sự cố này ,TVGS phải yêu cầu Nhà thầu thiết kế bệ đúc chắc chắn , có bản tính toán về độ lún để dự kiến đúng các biện pháp hiệu chỉnh lún kịp thời. Xung quanh bệ đúc phải làm hệ thống rãnh thoát n- ớc nhanh. Đôi khi phải đóng cọc để làm móng bệ đúc cho cầu đúc đẩy.

Tr- ớc khi đúc dầm đầu tiên, nhất thiết phải thử tải tĩnh cho bệ đúc bằng cách ch- ặt tải thử và theo dõi trong ít nhất 4 ngày (khoảng chừng bằng thời gian đúc, bảo d- ỡng, kéo căng cáp dầm và dầm đã đủ khả năng chịu lực).

Trong suốt quá trình thi công , tr- ớc và sau mỗi đợt đúc mỗi dầm , cần cao đạc lại toàn bộ bệ để xử lý kịp thời các vấn đề trục trặc ngay từ lúc mới nảy sinh.

6.5.5.2. Đường trượt

Hạng mục đ- ờng tr- ợt chỉ liên quan đến cầu đúc đẩy

Nói chung, các gối tr- ợt có phần trên bằng thép đ- ợc mua từ n- ớc ngoài hoặc chế tạo tốt từ trong Nhà máy kết cấu thép nên chất l- ượng không đáng lo ngại . Tuy vậy có mấy sai sót th- ờng gặp ;

- khả năng chịu lực của các gối tr- ợt đ- ợc mua về là không giống nhau và không đủ nếu nh- gặp tình huống nền bị lún không đều gây ra sự tăng áp lực đè từ dầm BTCT lên một vài gối tr- ợt nào đó , khi áp lực này lớn quá mức dự kiến ban đầu sẽ xuất hiện sự cố tại gối tr- ợt.

- chiều dày các tấm tr- ợt bằng chất dẻo không bằng nhau nh- lý t- ờng, khiến cho các tấm tr- ợt chóng hỏng .(chuyện này đã xảy ra ở cầu Mẹt)

- phần d- ới của gối tr- ợt (có thể gọi là ụ tr- ợt) th- ờng bằng BTCT đúc tại chỗ. Phần này th- ờng đ- ợc thiết kế ch- a đủ kỹ l- ượng nên có thể bị nứt, lún vỡ trong quá trình đẩy , gây h- ại cho dầm BTCT và làm chậm tiến độ thi công chung cả cầu. Vì thế TVGS cần kiểm tra kỹ bản tính chịu lực cục bộ của ụ tr- ợt, bản tính các phản lực gối đè lên các ụ tr- ợt, có xét các

tính hướng lún không đều giữa các ụ tr-ợt. Khi giám sát thi công phải kiểm tra kỹ việc đặt đúng và đủ các l-ới cốt thép cục bộ.

Phải kiểm tra kỹ kết quả lắp đặt gối tr-ợt về cao độ, d-ờng tim dọc , d-ờng tim ngang, độ bằng phẳng và đoạn vượt ở 2 đầu gối tr-ợt để đón dầm tiến vào bàn tr-ợt êm thuận

Công tác cao đạc tất cả các ụ tr-ợt cần đ-ợc tiến hành th-ờng xuyên hàng ngày vào lúc buổi sáng ch- a có ánh nắng để tránh ảnh h- ởng của nhiệt độ đến kết quả đo cao đạc. TVGS phải nghiên cứu kết quả ngay sau khi đo xong để quyết định các biện pháp xử lý kịp thời cùng với Kỹ s- Nhà thầu nếu cần thiết. Trong biểu mẫu ghi kết quả đo đạc phải thể hiện rõ các cao độ của từng điểm đo tại mỗi ụ tr-ợt : cao độ thiết kế, cao độ mép th- ợng l- u, cao độ mép hạ l- u, các sai số của mép th- ợng l- u và mép hạ l- u

6.5.5.3. Mũi dẫn

Mũi dẫn là một kết cấu thép vì vậy các hạng mục giám sát cũng đ-ợc tiến hành nh- đối với kết cấu thép thông th- ờng.

Các vấn đề riêng mà TVGS cần chú ý khi duyệt thiết kế và khi giám sát là :

a/- Liên kết nối mũi dẫn với đốt thứ nhất của dầm BTCT được đúc đầy.

- phần liên kết gồm các cáp dự ứng lực ngắn tạm thời ở phần cánh trên và phần cánh d- ới dầm thép nhằm chịu mô men đổi dấu âm-d- ợng

- phần liên kết gồm mấu đầu dầm BTCT , các bản thép chờ của mũi dẫn, các bu lông liên kết nhằm chịu lực cắt ở mối nối

- cả 2 phần nói trên đều cần đ-ợc tính toán cụ thể và có xét các tính hướng thi công khác nhau. Bản tính phải đ-ợc soát kỹ và đối chiếu khi thi công gặp đúng tình huống dự kiến.

- Tất cả các mối hàn ụ neo tạm, cáp neo tạm đều phải chú ý kiểm tra kỹ chất l- ợng

- Vì quá trình thi công có thể kéo dài đến 1-2 năm nên vấn đề chống rỉ cho các cáp tạm thời này phải đ-ợc xem xét, đặc biệt là nếu cầu ở vùng có ăn mòn mạnh nh- ven biển, khu công nghiệp, v.v.. .

b/- Liên kết giữa các đốt của mũi dẫn

- mũi dẫn th- ờng có chiều dài từ 24 m đến 30 m hoặc hơn nữa nên phải

gồm nhiều đốt độc lập đ- ọc chuyên chở đến công tr- ờng rồi ghép lại bằng mối nối có bu lông . Liên kết này th- ờng đ- ọc thiết kế kỹ nh- ng mép d- ới của mối nối này sẽ tỳ lên các tấm tr- ợt teflon và có thể là hồng tấm tr- ợt. TVGS cần yêu cầu Nhà thầu gia công mài phẳng nhẵn mép d- ới của mối nối bản cánh d- ới của mũi dẫn sao cho tránh sự cố nói trên

c/- Cấu tạo đầu mũi dẫn và kích môi

- Đây là bộ phận đ- ọc thiết kế đặc biệt để mũi dẫn tiến vào gối tr- ợt trên trụ một cách êm thuận. Có nhiều kiểu cấu tạo khác nhau, điều quan trọng là TVGS cần yêu cầu thử nghiệm khả năng hoạt động của kích môi ngay tại hiện tr- ờng sau khi lắp ráp xong. Hai kích môi của 2 nhánh dầm I của mũi dẫn phải hoạt động đ- ọc một cách đồng bộ và đều.

6.5.5.6. Trụ tạm, kết cấu mở rộng trụ,

Các trụ tạm không chỉ dùng riêng cho thi công kết cấu BTCT mà còn dùng cho nhiều công tác khác trên công tr- ờng. Vì vậy TVGS phải xác định ngay từ đầu các nhiệm vụ của mỗi trụ tạm và yêu cầu Nhà thầu tính toán , thiết kế cho phù hợp với mọi nhiệm vụ đó. Những sai sót của thiết kế và thi công trụ tạm th- ờng gặp là :

a/- Móng không đủ chắc chắn :

- Nhà thầu có thể đặt móng trụ tạm trên nền đất cặn có trải lớp đệm đá hộc-đá dăm, bên trên có các tà vẹt kê đỡ dầm móng hoặc nút chân cột của pa-lê thép. Cũng có thể trụ tạm ở giữa sông nên có nền bằng khung vây - lồng đá hộc. Nói chung các móng này nếu đ- ọc đầm nén kỹ và không bị ảnh h- ưởng của m- a lũ thì không có sự cố. Tuy nhiên TVGS phải xem xét khả năng sự cố do m- a lũ , lún không đều, nghiêng lệch móng khiến trụ tạm mất ổn định gây sự cố tai nạn

- Một tr- ờng hợp khác là trụ tạm đặt trên s- ườn dốc đứng, có thể gặp hiện tượng trượt lở s- ườn đất dốc nên phải chú ý đề phòng.

b/- Liên kết trong mặt phẳng thẳng đứng theo hướng ngang không đủ khoẻ

- tr- ờng hợp này có thể gặp sự cố sụp đổ trụ tạm khi có va xô hay vì lý do nào đó mà trụ bị nghiêng lệch chút ít.

- cần kiểm tra tính toán cho đủ và liên kết đủ số bu-lông cần thiết (sai sót này th- ờng gặp)

c/- Các liên kết mặt bích không khít hoặc bị cong vênh, không đủ