

TIÊU CHUẨN NGÀNH

22TCN 247-98

QUY TRÌNH THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU DẦM CẦU BÊ TÔNG DỰ ỨNG LỰC

Chương 1.

QUY ĐỊNH CHUNG

1-1. PHẠM VI ỨNG DỤNG

1.1.1. Quy trình này quy định những điều cơ bản của công tác thi công và nghiệm thu dầm cầu bê tông dự ứng lực (BTĐƯ'L), không đề cập đến những vấn đề cụ thể cho từng loại công nghệ riêng biệt như các vấn đề chi tiết của kết cấu BTĐƯ'L căng trước, kết cấu BTĐƯ'L căng sau, các vấn đề về công nghệ thi công nghiệm thu đúc hẫng, lắp hẫng hay đúc đẩy v.v...

1.1.2. Quy trình này áp dụng bắt buộc cho thi công và nghiệm thu dầm cầu BTĐƯ'L, chế tạo tại công trường, tại các nhà máy hoặc đúc sẵn rồi vận chuyển lao lắp tại hiện trường.

1.1.3. Ngoài các quy định trong quy trình này, trong thi công và nghiệm thu dầm cầu BTĐƯ'L, còn cần phải tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành của Bộ GTVT và Nhà nước có liên quan (xem phần phụ lục).

1.1.4. Các kết cấu BTĐƯ'L khác không phải là dầm cầu có thể tham khảo vận dụng các điều có liên quan đến quy trình này.

1.2. NGUYÊN TẮC CHUNG

1.2.1. Việc thi công các dầm cầu BTĐƯ'L phải được cải tiến bằng phương pháp công nghiệp, cơ giới hoá tới mức tối đa cho phép để có năng suất cao, chất lượng tốt, sớm đưa công trình vào sử dụng và hạ giá thành.

1.2.2. Trước khi thi công, đơn vị thi công phải có đủ các tài liệu thiết kế đã được duyệt theo đúng thủ tục. Trong thi công nếu phải thay đổi so với thiết kế được duyệt thì phải được sự đồng ý bằng văn bản của đơn vị thiết kế và chủ đầu tư.

1.2.3. Trong thi công phải nghiêm khắc tuân theo các quy tắc kỹ thuật an toàn hiện hành.

1.2.4. Các loại vật liệu phải đảm bảo các tiêu chuẩn Nhà nước hiện hành và các quy định trong quy trình này. Công tác thí nghiệm vật liệu phải do các phòng thí nghiệm hợp chuẩn và được chủ công trình chấp nhận.

Chương 2.

VẬT LIỆU

2.1. XI MĂNG

2.1.1. Xi măng dùng trong bê tông đúc dầm BTĐƯ'L phải là xi măng Portland PC40 trở lên và phải đáp ứng đầy đủ các quy định theo các tiêu chuẩn hiện hành. Việc sử dụng các loại xi măng đặc biệt khác như xi măng chống Sunphát, xi măng ít toả nhiệt, xi măng Pozolan, xi măng xỉ v.v... hoặc xi măng có mác bằng mác bê tông chỉ được phép khi có chỉ dẫn trong thiết kế công trình hoặc đã qua thí nghiệm được chủ công trình cho phép bằng văn bản.

2.1.2. Mỗi đợt nhận xi măng về kho của công trình hoặc nhà máy chế tạo cầu kiện phải có phiếu xác nhận chất lượng của nhà máy xi măng, trong phiếu phải ghi rõ loại xi măng, mác xi măng, lô sản xuất, ngày tháng năm sản xuất và kết quả thí nghiệm phẩm chất của lô xi măng đó.

2.1.3. Xi măng sau khi nhận về kho của công trường hoặc nhà máy chế tạo cầu kiện nên lấy mẫu đưa thí nghiệm kiểm tra lại chất lượng xi măng. Trong các trường hợp sau đây nhất thiết phải thí nghiệm kiểm tra:

- Không có phiếu kết quả thí nghiệm của nhà máy sản xuất xi măng hoặc có sự nghi ngờ về chất lượng thực tế của xi măng không đúng với chứng nhận của nhà máy.
- Lô xi măng từ lúc sản xuất đến lúc dùng đã quá 3 tháng.
- Việc vận chuyển, bảo quản xi măng có sự cố: gặp mưa, kho bị dột hoặc ẩm ướt... có ảnh hưởng chất lượng của xi măng.
- Các phiếu kết quả thí nghiệm xi măng phải lưu giữ để đưa vào hồ sơ hoàn công.
- Việc kiểm tra chất lượng của xi măng phải tiến hành tại các phòng thí nghiệm hợp chuẩn, được sự đồng ý của chủ đầu tư và phải tiến hành theo đúng các tiêu chuẩn hiện hành của Nhà nước quy định.

2.1.4. Chất lượng xi măng phải đạt các chỉ tiêu sau:

- Thời gian đông cứng của xi măng

Bắt đầu ninh kết không sớm hơn 1 giờ

Thời gian kết thúc ninh kết không sớm hơn 6 giờ.

- Cường độ của xi măng: phải lớn hơn cường độ quy định của mác xi măng.
- Tính ổn định thể tích của mác xi măng: ổn định.

Đối với xi măng dùng để thi công bê tông bằng ván khuôn trượt, thí nghiệm thời gian đông cứng phải kể đến nhiệt độ thực tế của không khí trong quá trình thi công.

Các hạng mục chỉ tiêu khác thực hiện theo chỉ dẫn của thiết kế hoặc yêu cầu của chủ công trình.

2.1.5. Việc vận chuyển và bảo quản xi măng tại kho phải tuân thủ các quy định hiện hành.

Vận chuyển bằng phương tiện đường bộ: sàn xe phải sạch sẽ, khô ráo, có mui hoặc bạt che mưa.

Vận chuyển bằng phương tiện đường thủy: phải kê cao, xa mạn, có mui hoặc bạt che và thường xuyên bơm tát cạn nước trong tàu thuyền.

Kho chứa xi măng phải cao ráo, thoáng khí, không để nước mưa dột, hắt vào, phải có sàn kê cách mặt nền 30-50cm. Các lô khác nhau phải xếp riêng. Trong kho phải xếp thành hàng 2 bao một, đầu bao chấu vào nhau, hàng cách nhau 50cm, không xếp cao quá 2m kể từ sàn kho.

Về nguyên tắc phải đảm bảo xi măng nhập vào kho trước phải được dùng trước, nhập sau dùng sau và phải đảm bảo trong 1 đầm chỉ dùng xi măng cùng lô sản xuất.

2.1.6. Xi măng cho kết cấu BTĐƯL trong môi trường ăn mòn như vùng biển, vùng ven biển (cách biển $\leq 10\text{km}$) hoặc các nhà máy hoá chất phải tuân thủ các quy định sau:

a) Trong môi trường khí - dùng loại xi măng Portland thường cho kết cấu không có lớp bảo vệ đặc biệt nếu nồng độ các chất ăn mòn có trong không khí không vượt quá các trị số quy định ở bảng 1.

Nếu không thỏa mãn các yêu cầu trên phải có lớp bảo vệ chống ăn mòn cho kết cấu một cách có hiệu quả.

b) Trong môi trường nước. Đối với bộ phận kết cấu BTĐƯL thường xuyên hoặc theo chu kỳ ngâm trong nước có muối NaCl (nước biển hoặc nước lợ) phải áp dụng các quy định của TCVN về chống ăn mòn trong xây dựng.

Bảng 1

<i>Loại chất khí ăn mòn</i>	<i>Nồng độ (mg/l)</i>
SiF ₄	0,01

SO ₃	0,02
HF	0,01
H ₂ S	0,01
NO ₂ , NO ₃	0,05

2.2. CÁT

2.2.1. Cát dùng trong đầm cầu BTĐƯ'L phải là hạt cát thô (cát vàng), hạt cứng sạch, phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn quy trình quy phạm nói ở Điều 1.1.3. Ngoài các yêu cầu chung ra còn phải đảm bảo các quy định sau:

2.2.2. Thành phần cấp phối hạt:

- Hàm lượng hạt dưới 0,15mm không được quá 3%
- Hàm lượng hạt từ 0,15 đến 0,3mm không được vượt quá 15%
- Hàm lượng hạt từ 5 đến 10mm không được quá 5%.

2.2.3. Phải là loại cát khô có moduyn độ lớn ở khoảng 2,0 đến 2,8 hoặc có thể lớn hơn.

2.2.4. Hàm lượng tạp chất có hại

- Hàm lượng bùn đất không được vượt quá 2% trọng lượng (thí nghiệm bằng phương pháp rửa)
- Hàm lượng mica không được quá 1% trọng lượng
- Hàm lượng các tạp chất Sulfua và Sunphat (tính theo SO₃) không được quá 1% trọng lượng.
- Hàm lượng chất hữu cơ (xác định bằng phương pháp so màu) không được quá mẫu tiêu chuẩn.

2.3. CỐT LIỆU THÔ

2.3.1. Cốt liệu thô dùng cho đầm cầu BTĐƯ'L phải là đá dăm nghiền từ đá thiên nhiên ra. Không dùng sỏi cuội thiên nhiên khi không có lý do đặc biệt hoặc được phép.

Cốt liệu thô phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo các điều quy định của tiêu chuẩn Việt Nam và quy trình, quy phạm hiện hành nói tại Điều 1.1.3. Ngoài ra còn phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau:

2.3.2. Đường kính hạt lớn nhất không được vượt quá 1/4 kích thước nhỏ nhất của mặt cắt cấu kiện và cũng không được vượt quá 3/4 khoảng cách nhỏ nhất giữa các cốt thép.

Có thể dùng đá dăm cỡ 5-20mm hoặc 10-25mm. Tốt nhất nên dùng loại đá cỡ 10-25mm.

2.3.3. Cấp phối hạt

*) Nếu dùng đá dăm cỡ 5-20mm thì cấp phối cho phép như sau (xem Bảng 2)

Bảng 2

Đường kính lỗ sàng (mm)	2,5	5,0	10	20	25
Tỷ lệ lọt qua % trọng lượng	0-5	10-12	20-50	90-100	100

*) Nếu dùng đá dăm cỡ 10-25mm thì cấp phối cho phép như sau (xem Bảng 3)

Bảng 3

Đường kính lỗ sàng (mm)	10	20	25	30
Tỷ lệ lọt qua % trọng lượng	0-5	60-75	95-100	100

2.3.4. Hàm lượng đá dẹt không được vượt quá 10% trọng lượng

2.3.5. Hàm lượng các tạp chất có hại

- Hàm lượng các tạp chất Sulfua và Sulphat không được vượt quá 1% trọng lượng.
- Hàm lượng bụi đá, bột đá... (thí nghiệm bằng phương pháp rửa) không được vượt quá 1,5% trọng lượng.
- Không lẫn đất cục, hoặc tạp chất khác.
- Hàm lượng hạt mềm yếu, hạt từ đá phong hoá không vượt quá 5% trọng lượng.

2.3.6. Cường độ chịu nén vỡ của đá ở trạng thái bão hoà ít nhất phải đạt gấp 2 lần cường độ thiết kế của bê tông (mẫu đá kích cỡ 5x5x5cm hoặc mẫu trụ tròn Ø5x5cm).

2.4. NƯỚC ĐỂ TRỘN BÊ TÔNG VÀ BẢO DƯỠNG BÊ TÔNG

2.5.1. Nước để trộn bê tông và tưới bảo dưỡng bê tông phải là nước sạch, không lẫn các tạp chất, dầu mỡ, muối, acid, không phải là nước thải công nghiệp và dân dụng, không phải là nước thải ở các ao tù lẫn rêu cỏ.

2.4.2. Không được dùng nước biển, nước lợ để trộn và tưới bảo dưỡng bê tông.

2.4.3. Đối với nước sông có nhiều phù sa cần phải thí nghiệm để kiểm tra khả năng dùng để trộn bê tông. Cần có biện pháp lắng lọc để giảm bớt lượng phù sa lẫn trong nước.

2.4.4. Nước để trộn bê tông không được có thành phần hoá học vượt quá các trị số sau:

- Tổng lượng các chất muối $\leq 100\text{mg/l}$
- Hàm lượng ion $\text{SO}_4 \leq 3.500\text{mg/l}$
- Hàm lượng ion Clo $\leq 100\text{mg/l}$
- Độ pH của nước không được nhỏ hơn 4.

2.5. CÁC CHẤT PHỤ GIA DÙNG TRONG BÊ TÔNG

2.5.1. Các chất phụ gia dùng trong bê tông để chế tạo đầm cầu BTĐƯ'L chỉ được dùng khi có điều kiện hoặc yêu cầu đặc biệt của thi công. Đơn vị nhận thầu thi công muốn đề nghị dùng phải có cơ sở thí nghiệm chứng minh được hiệu quả kinh tế kỹ thuật và không gây tổn hại đến kết cấu, phải được cơ quan có thẩm quyền chấp nhận bằng văn bản.

2.5.2. Không được dùng phụ gia đông cứng nhanh là CaCl_2 hoặc các loại tương tự có tác hại ăn mòn cốt thép.

2.5.3. Các loại phụ gia dùng trong bê tông phải là các sản phẩm do các cơ sở sản xuất được cơ quan Nhà nước công nhận đăng ký chất lượng và cho phép sử dụng.

Liều lượng dùng và phương pháp pha trộn phụ gia phải theo các hướng dẫn sử dụng, đảm bảo độ chính xác và tính đồng đều trong hỗn hợp bê tông.

2.6. CỐT THÉP DỰ ỨNG LỰC

2.6.1. Cốt thép ĐƯ'L phải theo đúng quy định của đồ án thiết kế, các chỉ tiêu về giới hạn cường độ, uốn nguội, giới hạn chảy, độ giãn dài, hiện trạng mặt ngoài... cần phải được thí nghiệm kiểm tra theo yêu cầu của các quy định hiện hành. Bất kỳ sự thay đổi nào không đúng với quy định của đồ án thiết kế đều phải được cơ quan thiết kế và chủ công trình chấp nhận bằng văn bản mới được thực hiện.

2.6.2. Các loại thép cường độ cao làm cốt thép ĐƯ'L khi nhập về kho của công trường - nhà máy sản xuất cấu kiện đều phải có chứng chỉ ghi rõ nơi sản xuất, chủng loại và các tính năng kỹ thuật cần thiết.

Trường hợp thép nhập về không đủ các chứng chỉ nói trên, phải phân loại, lấy mẫu gửi đến các cơ quan thí nghiệm hợp chuẩn, được đơn vị chủ quan công trình chấp nhận để làm thí nghiệm hoá lý cần thiết theo từng lô thép cường độ cao để xác định chất lượng thép.

Kết quả thí nghiệm phải thông báo cho đơn vị thiết kế, chủ đầu tư để đối chiếu với thiết kế, nếu được chấp nhận bằng văn bản mới được đưa vào sử dụng trong công trình.

2.6.3. Các loại thép cường độ cao dùng làm cốt thép DƯ'L dù có chứng chỉ chất lượng của nhà máy sản xuất cũng vẫn phải lấy mẫu gửi đến cơ quan thí nghiệm hợp chuẩn để làm các thí nghiệm theo quy định của TCVN 4453-87 nói ở Điều 1.1.3.

2.6.4. Các đặc trưng cơ học của các loại thép đang sử dụng ở nước ta theo các tiêu chuẩn của nước ngoài được trình bày ở Phụ lục 1.

2.6.5. Sợi thép cường độ cao, trơn hoặc có gờ dùng để làm cốt thép DƯ'L hoặc dùng thành bó thép DƯ'L phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Loại thép: thép Cacbon có cường độ cao.
- Sai số cho phép về đường kính: + 0,05mm
- 0,04mm
- Độ ô van của sợi thép không được vượt quá sai số cho phép của đường kính.
- Cường độ chịu kéo khi đứt $f_t \geq 170\text{kg/mm}^2$
- Giới hạn đàn hồi chảy ứng với độ giãn dài 0,2%: $f_{02} \geq 0,8f_t$.
- Độ dẻo uốn với $r = 10\text{mm}$, số lần uốn đến khi gãy phải ≥ 4 lần.
- Độ giãn dài khi kéo đứt (mẫu dài 100mm) $\geq 4\%$
- Mặt ngoài sợi thép phải sạch, không sây sát, đập, nứt gãy, không có vẩy gỉ.

2.6.6. Vận chuyển bảo quản thép cường độ cao làm cốt thép DƯ'L.

Thép sợi cường độ cao làm cốt thép DƯ'L phải có bao gói cẩn thận để tránh bị gỉ và sây sát, không được để dính dầu mỡ, muối, acid, phân hoá học và các chất ăn mòn khác. Kho chứa thép phải khô ráo, phải kê cách đất 20cm, cuộn thép không được xếp đứng mà phải xếp nằm ngang, cao không quá 1,5m. Khi xếp dỡ không được quăng ném từ độ cao xuống. Các loại thép, kích thước, từng lô hàng nhận về khác nhau phải xếp riêng biệt nhau, có đánh dấu riêng để dễ nhận biết.

2.6.7. Việc sử dụng các hệ thống thép DƯ'L khác như thép thanh bó sợi cáp xoắn, thép dẹt... phải tuân theo chỉ dẫn của thiết kế và các tiêu chuẩn, quy trình hiện hành.

2.7. CỐT THÉP THƯỜNG VÀ CÁC CHI TIẾT BẰNG THÉP CHÔN SẴN.

2.7.1. Cốt thép thường và các chi tiết bằng thép chôn sẵn trong bê tông phải theo đúng đồ án thiết kế và các quy định của các tiêu chuẩn quy trình quy phạm hiện hành nêu trong Điều 1.1.3.

2.8. ỐNG TẠO LỖ ĐẶT CỐT THÉP DƯ'L

2.8.1. Ống tạo lỗ đặt cốt thép DƯ'L nên ưu tiên dùng ống thép vỏ nhẵn hình sóng để lại trong bê tông, đường kính ống phụ thuộc theo hệ thống cốt thép DƯ'L mà phương án thiết kế lựa chọn.

Sai số độ méo và đường kính bên trong của ống không được quá $\pm 2\text{mm}$.

Ống không được thủng lỗ hoặc rạn nứt, làm lọt nước vữa xi măng.

2.8.2. Ống tạo lỗ đặt cốt thép DƯ'L bằng cao su có lưới thép hoặc cao su kẹp vải, được rút ra khỏi bê tông sau khi bê tông đông cứng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Đường kính ngoài của ống cao su phải tương ứng với đường kính lỗ đặt cốt thép DƯ'L, sai số cho phép $\pm 2\text{mm}$. Độ méo của ống không được vượt quá sai số cho phép của đường kính lỗ.

- Lực kéo đứt của ống cao su phải bằng 3 lần lực kéo rút ống cao su theo tính toán của thiết kế.

- Ống cao su khi chịu kéo có thể biến dạng lớn nhưng phải là biến dạng đàn hồi, không chịu lực phải trở về đường kính ban đầu hoặc có biến dạng dư cũng không được vượt quá sai số cho phép nói trên.

- Chịu được nhiệt độ $0-60^{\circ}\text{C}$, chịu được mài mòn do ma sát với bê tông khi kéo rút ống, có thể sử dụng nhiều lần.

- Dùng ống cao su tạo lỗ có thể là 1 đoạn (rút từ một đầu) hoặc hai đoạn để kéo từ hai đầu dầm. Nếu dùng hai đoạn thì chỗ nối phải chắc chắn, kín nước, không để vữa xi măng lọt vào làm tắc lỗ.

2.8.3. Ống tạo lỗ đặt cốt thép DƯ'L bằng ống thép được rút khỏi bê tông chỉ dùng để tạo các đoạn lỗ thẳng. Khi dùng ở kết cấu chế tạo theo từng phân đoạn (từng đốt cắt khúc dầm I hoặc dầm hộp) thì chỗ tiếp nối giữa các phân đoạn phải có chỗ chuyển tiếp đảm bảo lỗ tạo ra thông suốt và không sai lệch vị trí.

Ống thép này phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Sai số về đường kính hoặc méo $\pm 2\text{mm}$

- Ống không có chỗ thủng, nứt làm lọt vữa xi măng

- Chịu được ma sát mài mòn, chịu được lực kéo khi rút ống ra khỏi bê tông

- Không bị biến dạng làm bóp méo khi đổ và đầm bê tông.

2.8.4. Các loại ống bằng chất dẻo dùng bảo vệ cáp DƯ'L ngoài theo các quy định riêng do thiết kế quy định.

2.8.5. Diện tích mặt cắt trống trong lòng ống hoặc lỗ ít nhất phải bằng 2 lần diện tích cốt thép DƯ'L chứa trong đó. Đối với ống hoặc lỗ chứa sợi thép đơn, thanh thép đơn, hoặc cáp xoắn 7 sợi thì đường kính trong của ống hoặc lỗ phải lớn hơn 6mm so với đường kính danh định của sợi thép, thanh thép hoặc cáp 7 sợi đặt trong nó.

2.9. CHẤT BÔI TRƠN TRONG LÒNG ỐNG ĐẶT CỐT THÉP DƯ'L

2.9.1. Được phép dùng chất bôi trơn trong lòng ống đặt CT DƯ'L trong kết cấu căng sau khi đổ bê tông nhằm giảm, mất mát Ư'S do ma sát giữa CT DƯ'L và thành ống, cũng như bôi trơn các ống tạo lỗ đặt CT DƯ'L nói ở Điều 2.8.2, 2.8.3. để giảm lực ma sát khi kéo rút ống cao su hoặc ống thép.

Chất bôi trơn được dùng phải:

- Đảm bảo hiệu quả kinh tế kỹ thuật.

- Có thể tẩy sạch bằng nước hoặc dung môi thích hợp sau khi rút ống tạo lỗ hoặc trước khi bơm ép vữa vào lòng ống chứa CT DƯ'L.

- Không có tác dụng ăn mòn cốt thép, không làm giảm lực bám dính vữa bơm với thành ống.

2.9.2. Chọn loại, thành phần, liều lượng và phương pháp sử dụng chất bôi trơn phải theo đúng quy định của công nghệ chế tạo và các hướng dẫn kỹ thuật của nơi sản xuất.

Khi cần thiết phải qua các thí nghiệm để xác định. Kết quả thí nghiệm phải được bên tư vấn giám sát và chủ công trình chấp thuận trước khi sử dụng cho công trình.

2.10. NEO CT D Ư'L VÀ CÁC PHỤ KIỆN CỦA NEO

2.10.1. Neo CT DƯ'L và các phụ kiện của neo là bộ phận truyền DƯ'L được kéo căng trong cốt thép DƯ'L lên khối bê tông để tạo ra ứng suất nén trước trong bê tông có ý nghĩa quyết định của kết cấu BTĐƯ'L.

Neo và các phụ kiện của neo phải đảm bảo theo đúng các quy định trong đồ án thiết kế. Neo và các phụ kiện của neo trước khi đưa vào sử dụng trong thi công hoặc đi vào sản xuất hàng loạt phải qua thí nghiệm, nếu đạt được các yêu cầu kỹ thuật, được các bên tư vấn giám sát và chủ công trình chấp thuận mới được phép sử dụng vào công trình.

Nếu không có quy định khác của thiết kế thì việc thí nghiệm neo phải đảm bảo các chỉ tiêu sau:

- Lực phá hoại của neo (làm vỡ vòng neo, vỡ lõi neo hoặc lõi neo tụt khỏi vòng neo) phải bằng và lớn hơn lực phá hoại bó thép.
- Giới hạn chảy của vòng neo phải lớn hơn ứng suất khống chế thiết kế của bó thép.
- Hệ số lợi dụng của bó thép sợi > 95% hay số sợi thép tụt khỏi neo ≤ 5% (hoặc theo chỉ dẫn riêng của đồ án thiết kế).

2.10.2. Việc gia công và kiểm tra các bộ phận của neo phải đạt các yêu cầu sau:

- Vòng neo chỉ nên tiện nguội (không được rèn), gia công xong phải kiểm tra khuyết tật bên trong bằng siêu âm hoặc thiết bị kiểm tra khác.
- Chốt neo cũng chỉ cần gia công bằng tiện nguội, gia công cắt gọt xong phải tôi hoặc thấm than để tăng độ cứng mặt ngoài của lõi neo, sau đó phải ram ủ lại.
- Độ cứng của lõi neo phải bằng 1,3-2,5 lần độ cứng của sợi thép cường độ cao và không thấp hơn 52 HCR. Khi thử độ cứng lõi neo phải thử trên 10% tổng số lõi neo, mỗi neo thử 3 điểm tại đầu nhỏ của neo cách mép ngoài 3-4mm, kết quả độ cứng trong cùng 1 mẫu không chênh lệch nhau quá 5 độ HCR.
- Độ vát của lõi neo và vòng neo, đường ren mặt ngoài chốt neo phải kiểm tra đúng kích thước đồ án thiết kế qui định. Khi lõi neo có đặt lỗ bơm vữa, phải kiểm tra lỗ có thông không.

2.10.3. Neo và các phụ kiện phải được đóng gói và bảo quản, vận chuyển đúng quy định, không được để han gỉ, sây sát hư hỏng ảnh hưởng đến chất lượng neo trong quá trình từ chế tạo đến khi sử dụng vào công trình. Vòng neo, chốt neo phải được kiểm tra bằng siêu âm từng chiếc một trước khi xuất xưởng để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị.

Nếu là sản phẩm của nhà máy cơ khí sản xuất neo và phụ kiện neo khi đơn vị bao thầu thi công nhận về phải có chứng chỉ xác nhận phẩm chất của nhà máy kèm theo. Nhưng chứng chỉ này vẫn phải thí nghiệm kiểm tra lại các quy định của thiết kế và các Điều 2.10.2, 2.10.3 nói trên.

2.11. KEO EPOXY

2.11.1 Keo epoxy thường được dùng để dán nối các phân đoạn đúc sẵn cho dầm cầu BTĐƯ'L hoặc dùng ở dạng dung dịch lỏng hoặc vữa, bê tông epoxy để sửa chữa khắc phục các khuyết tật của dầm.

Keo epoxy bao gồm nhựa epoxy và các chất phụ gia hoá rắn, hoá dẻo.

Tỷ lệ pha trộn giữa keo, các chất phụ gia, dung môi hoặc các chất độn khác phải theo quy định của đồ án thiết kế hoặc các quy định có liên quan khác.

2.11.2. Trước khi sử dụng vào công trình, đơn vị thi công phải dựa vào các quy định của thiết kế, các quy định của nơi sản xuất cung ứng keo làm mẫu để thí nghiệm, kiểm tra cường độ chịu kéo, chịu nén, chịu cắt, lực dính bám và các chỉ tiêu cơ lý khác, thí nghiệm về thời gian đông cứng phù hợp với môi trường khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm không khí v.v...) tại hiện trường thi công sử dụng đến keo. Kết quả thí nghiệm đạt các yêu cầu cần thiết, đảm bảo được cho hoạt động thao tác thi công sử dụng keo và được cơ quan tư vấn giám sát và chủ công trình chấp thuận bằng văn bản mới được đưa vào sử dụng trong công trình.

2.11.3. Keo và các phụ gia kèm theo phải có chứng chỉ xác nhận của đơn vị sản xuất cung ứng. Việc đóng gói, vận chuyển phải đảm bảo không làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Thời hạn sử dụng phải nằm trong hạn định cho phép kể từ khi sản xuất đến lúc sử dụng. Nếu quá hạn không được sử dụng vào công trình hoặc phải có các xử lý đặc biệt được đơn vị thiết kế và chủ đầu tư chấp thuận bằng văn bản.

Chương 3.

GIA CÔNG CỐT THÉP THƯỜNG VÀ CỐT THÉP DỰ ỨNG LỰC

3.1. YÊU CẦU CHUNG

3.1.1. Vật liệu được cung cấp đến công trường phải theo đúng chủng loại đã quy định trong đồ án thiết kế. Tiến độ cung cấp phải phù hợp với tiến độ thi công chung và được ghi rõ trong kế hoạch thi công cũng như trong hợp đồng giao thầu cung cấp vật liệu.

3.1.2. Cấm sử dụng trong một công trình các loại cốt thép tròn trơn có cùng đường kính lại có mác khác nhau (có giới hạn đàn hồi khác nhau).

3.1.3. Trước khi gia công hệ khung cốt thép, từng cốt thép phải được chải gỉ và làm sạch mọi chất bẩn, dầu mỡ, sơn. Các cốt thép không được có các vết nứt, vết dập gãy, cong vẹo.

3.2. GIA CÔNG CỐT THÉP THƯỜNG

3.2.1. Thanh cốt thép được gia công uốn dưỡng trên mặt bằng phù hợp với hình dáng và kích thước quy định trong đồ án. Chỉ được phép gia công uốn nguội, trừ trường hợp đặc biệt được quy định trong đồ án và được chủ đầu tư phê duyệt mới được uốn nóng.

3.2.2. Đường kính uốn được đo ở phía trong của thanh cốt thép theo đúng quy định trên đồ án thiết kế. Nếu trên đồ án không quy định thì đường kính uốn tối thiểu phải lấy theo quy định của quy trình thiết kế cầu hiện hành.

3.2.3. Cốt thép được cắt bằng phương pháp cơ học. Khi uốn cốt thép phải uốn quanh một lõi với tốc độ chậm sao cho đảm bảo bán kính uốn cong đều và theo đúng bản vẽ.

- Đối với cốt thép tròn trơn đường kính của lõi dùng để uốn cốt thép phải lấy ít nhất bằng 5 lần đường kính cốt thép đó, trừ trường hợp các khung các đốt đài (mà đường kính lớn hơn hay bằng 16mm thì lấy đường kính lõi để uốn ít nhất bằng 3 lần đường kính cốt thép đó).

- Đối với các cốt thép có gờ (có độ bám dính cao với bê tông) đường kính của lõi (tính bằng mm) để uốn cốt thép phải không nhỏ hơn các trị số cho trong Bảng 4.

Bảng 4

Đường kính danh định cốt thép (mm)	4	5	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
Cốt đai và khung	20	30	30	40	50	60	90	100	Không áp dụng			
Móc câu để neo	40	50	70	70	100	100	150	150	200	250	320	400
Chỗ uốn	Không áp dụng				150	200	200	250	300	400	500	500

3.3. LẮP ĐẶT CỐT THÉP THƯỜNG

3.3.1. Các cốt thép phải được giữ đúng vị trí bằng các miếng kê đệm và các nêm giữ sao cho khi đổ bê tông chúng không bị xô dịch hoặc bị biến dạng quá mức cho phép.

- Kiểu miếng đệm, độ bền và số lượng phải đảm bảo chịu được tác động ngẫu nhiên trong lúc thi công bê tông như tác động do người công nhân đi lại, rót hỗn hợp bê tông, đầm bê tông.

3.3.2. Các cốt thép được liên kết với nhau bằng mối buộc hoặc mối hàn sao cho giữ được đúng vị trí. Dây thép buộc là loại thép mềm. Các đầu mấu vụn của dây thép buộc phải được dọn sạch trước khi đổ bê tông.

3.3.3. Vị trí kê đệm, hình dạng và kiểu miếng kê đệm phải được ghi rõ trong bản vẽ thi công đã được phê duyệt.

- Miếng kê đệm phải được ổn định và không làm giảm độ bền cơ học của kết cấu cũng như tuổi thọ của nó (xét nguy cơ do gỉ gây ra) và không làm xấu đi chất lượng bề mặt của kết cấu.

- Cấm đặt các miếng kê đệm bằng thép tiếp xúc với bề mặt ván khuôn.

- Các miếng kê đệm bằng bê tông hoặc vữa phải có các tính chất tương tự như của bê tông kết cấu (nhất là tính chất bề mặt).

- Các miếng đệm bằng chất dẻo chỉ được phép dùng khi có tiêu chuẩn chất lượng và kỹ thuật được cơ quan ban hành tiêu chuẩn cấp Nhà nước hay cấp Ngành phê duyệt.

3.3.4. Nếu lưới cốt thép được cung cấp theo dạng cuộn tròn thì phải dỡ thành dạng tấm phẳng rồi mới được dùng.

- Các cốt thép thanh nào mà theo bản vẽ được bó lại với nhau thì các mối buộc ghép chúng phải cách nhau không quá 1,8m.

3.4. NỐI CỐT THÉP THƯỜNG

3.4.1. Cốt thép có thể nối bằng mối nối buộc chồng, bằng mối nối hàn tay bằng ống nối. Số lượng mối nối cốt thép phải cố giảm đến mức ít nhất.

3.4.2. Mối nối hàn chỉ được áp dụng cho các cốt thép nào mà trong lý lịch cung cấp đã xác định là chịu được hàn và bản vẽ đã ghi rõ. Cấm hàn bằng đèn xì.

3.4.3. Các mối nối chồng cốt thép chỉ được dùng nếu có ghi trên bản vẽ hoặc được phép bằng văn bản của cơ quan thiết kế.

3.4.4. Các thanh cốt thép có đường kính khác nhau chỉ được nối với nhau nếu cấp có thẩm quyền cho phép.

3.4.5. Trừ khi có các quy định khác đã được nêu trong bản vẽ, vị trí và phương pháp nối các thanh cốt thép phải được lấy theo tiêu chuẩn thiết kế cầu hiện hành.

3.5. ĐẶT CỐT THÉP CHỜ

3.5.1. Cốt thép chờ để hàn nối phải theo đúng chủng loại kích thước và đặt đúng vị trí như quy định trong đồ án. Trong lúc chờ đợi thực hiện mối nối cốt thép chờ, cần có biện pháp bảo vệ chống gỉ tạm thời cho các cốt thép này.

3.6. BẢO VỆ TẠM THỜI CHO CỐT THÉP DỰ ỨNG LỰC

3.6.1. Việc bảo vệ tạm thời các cốt thép DƯ'L và phụ kiện cho chúng do nhà thầu cung cấp cốt thép đảm nhận sao cho không bị gỉ cho đến khi thực hiện các biện pháp bảo vệ vĩnh cửu.

Các mấu neo và phụ kiện phải được giao hàng trong bao gói sao cho đảm bảo chống được gỉ và an toàn.

3.7. ĐẶT CÁC ỐNG CHỨA CỐT THÉP DỰ ỨNG LỰC

3.7.1. Việc vận chuyển và lắp đặt các ống cũng như các cốt thép phải đảm bảo an toàn tránh mọi hư hỏng hoặc nhiễm bẩn.

3.7.2. Các ống được giữ đúng vị trí bằng các chi tiết định vị sao cho trước và trong khi đổ bê tông không xảy ra bất cứ xô dịch hay biến dạng nào quá mức cho phép. Cấm hàn chấm vào ống để định vị.

Ở mỗi nối hoặc ở chỗ phân cách các phần được đổ bê tông lần lượt, các ống của phần đã được đổ bê tông cần phải nhô vào ván khuôn của phần sẽ đổ bê tông tiếp sau hoặc nhô quá vị trí mỗi nối một đoạn dài sao cho đủ đảm bảo cách nước cho ống của phần sắp sửa sẽ được đổ bê tông. Mỗi nối của ống bao phải được làm kín nước để ngăn vữa xi măng xâm nhập vào trong ống lúc đổ bê tông.

3.8. LẮP ĐẶT NEO VÀ BỘ NỐI NEO

3.8.1. Các mẫu neo và các bộ nối neo phải được lắp đặt theo hình dạng và kích thước vị trí chính xác như quy định trong đồ án.

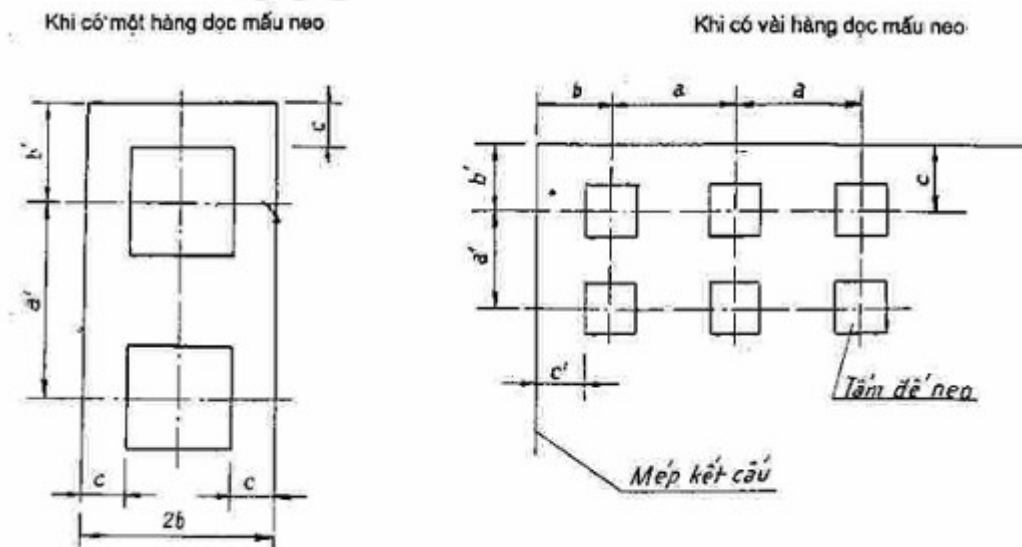
Chúng phải liên kết định vị chắc vào ván khuôn sao cho trước và trong khi đổ bê tông không xảy ra hiện tượng xô dịch và biến dạng quá mức cho phép.

Bề mặt chịu lực của neo phải vuông góc với đường trục cốt thép DU'L tương ứng. Tâm của mẫu neo phải trùng với đường trục đó.

Khi cốt thép DU'L được nối bằng bộ nối thì phải có đủ khoảng trống trong ống bao trong phạm vi xô dịch của bộ nối để không cản trở sự xô dịch của bộ nối khi kéo căng cốt thép DU'L.

Sau khi đặt các bộ phận của neo và cốt thép DU'L, phải kiểm tra lại nếu thấy sai sót phải sửa ngay. Nếu thấy bộ phận nào hỏng phải thay thế ngay.

3.8.2. Khoảng cách trống ít nhất giữa các tấm đế neo với nhau và giữa tấm đế neo với mép gần nhất của kết cấu phải thỏa mãn các yêu cầu sau:



$$a, a' \geq a_0$$

$$b, b' \geq b_0$$

Khi chỉ có một hàng dọc mẫu neo thì

$$a' \times b \geq 1,6 b_0^2$$

Khi có vài hàng dọc mẫu neo thì

$$a \times b' \geq 1,6 b_0^2$$

$$a \times a' \geq 3 b_0^2$$

$$a' \times b \geq 1,6 b_0^2$$

$$a \times a' \geq 3 b_0^2$$

Chú thích:

a_0 : Khoảng trống nhỏ nhất giữa 2 mẫu neo.