

PHẦN MỘT:

CÔNG NGHỆ THI CÔNG NHÀ CAO TẦNG BÊTÔNG TOÀN KHỐI

CHƯƠNG MỘT:

SỰ CẦN THIẾT XÂY DỰNG NHÀ CAO TẦNG Ở VIỆT NAM VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG CỦA CHUYÊN ĐỀ.

§.1 SỰ CẦN THIẾT XÂY DỰNG NHÀ CAO TẦNG Ở VIỆT NAM.

Chính sách mở cửa hợp tác với các nước trong khu vực và trên toàn thế giới đã và đang làm cho ngành xây dựng và các ngành kinh tế khác của Việt Nam có những thay đổi nhanh chóng về chất và lượng. Ở nhiều nơi trên đất nước, đặc biệt là ở các thành phố lớn, tiêu biểu là Hà Nội và TP Hồ Chí Minh, *nhà cao tầng* đã xuất hiện rất nhanh chóng.

Nhà cao tầng được xây dựng không chỉ vì mục đích làm đẹp phố phường hay hài hòa kiến trúc của thành phố mà còn *đảm bảo cho mục đích tận dụng đất đai trong thành phố đang ngày càng chật hẹp.* Công trình được phát triển lên cao hơn và một phần được đưa sâu vào lòng đất. Việc tổ chức tầng hầm còn có *ý nghĩa đưa trọng tâm ngôi nhà xuống thấp hơn.*

Trong quyết định số 108/1998 QĐ-TTГ ngày 20/6/1998 và số 123/1998 QĐ-TTГ ngày 10/7/1998 của thủ tướng chính phủ về phê duyệt quy hoạch chung Hà Nội và TP Hồ Chí Minh đến năm 2020 có nhấn mạnh chủ trương rất quan trọng là “Kết hợp tốt giữa xây dựng phát triển và đảm bảo

an ninh quốc phòng, cải tạo xây dựng mới...” Để khắc phục những bất hợp lý trong cấu trúc thành phố do lịch sử để lại nhằm “Xây dựng thủ đô Hà Nội trở thành thành phố vừa dân tộc, vừa hiện đại đậm đà bản sắc dân tộc truyền thống ngàn năm văn hiến”.

Trong bài viết của mình, GS-TS bộ trưởng Bộ Xây Dựng Nguyễn Mạnh Kiểm đã viết “Để giải quyết những yêu cầu nói trên, một trong những trọng điểm cần quan tâm là cơ sở hạ tầng đô thị. *Để cải tạo, mở rộng, phát triển, hiện đại hóa cơ sở hạ tầng đô thị phải tập trung nghiên cứu và giải quyết những vấn đề liên quan đến công trình ngầm trong thành phố. Nhờ khai thác không gian ngầm trong lòng đất mà tổng diện tích trên mặt đất cho cây xanh và công trình công cộng tăng lên. Đồng thời giảm ô nhiễm cho đô thị*”.

Theo PGS Lê Kiều “Sự phát triển kinh tế dẫn đến sự tập trung đô thị hóa. Sự tập trung này tất yếu dẫn đến việc làm các tầng hầm hay là sử dụng không gian nhiều tầng, nhiều lớp để sử dụng đất đai đô thị một cách hợp lý”.

Phần ngầm của công trình là bộ phận quan trọng của công trình nhà cao tầng. Ở một số công trình đặc biệt, số tầng hầm có thể lên đến 6,8 hoặc 10 tầng. Tuy nhiên thông thường người ta bố trí một vài tầng hầm để lắp đặt các thiết bị kỹ thuật và làm garage ô tô. Độ sâu của phần ngầm thường từ 5 đến 10 mét.

Như vậy khi thi công tầng hầm cho các ngôi nhà trong thành phố, một vấn đề phức tạp đặt ra là giải pháp thi công hố đào sâu trong khu vực chật hẹp.

Có thể thấy việc thi công hố đào gặp hàng loạt vấn đề khó khăn về kỹ thuật, môi trường và xã hội:

- Khi thi công hố đào sẽ làm thay đổi trạng thái ứng suất trong đất nền xung quanh.
- Có thể làm thay đổi mực nước ngầm.
- Các quá trình kể trên có thể làm đất nền chuyển dịch và lún, gây hư hỏng cho các công trình lân cận nếu không có các giải pháp thích hợp.

Ở Việt Nam mặc dù các công trình nhà cao tầng được xây dựng gần đây chưa nhiều, độ sâu của tầng hầm chưa lớn (≤ 12 m) nhưng những sự cố về lún, nứt các công trình lân cận hố đào vẫn xảy ra. Nguyên nhân chính là đơn vị thi công chưa áp dụng những biện pháp kỹ thuật cần thiết để chống đỡ thành hố đào. Mặt khác khi tính toán thiết kế hệ thống chống đỡ thành hố đào, việc khống chế độ lún sụt của đất nền do chuyển dịch của đất nền chưa được quan tâm thích đáng. Một đặc điểm lớn cần lưu ý là phần lớn các công trình ở các thành phố của nước ta được xây dựng vào khoảng những năm 1920 – 1980 có kết cấu yếu, loại móng sử dụng cho các công trình này chủ yếu là móng gạch, móng băng BTCT đặt trên nền đất yếu không hoặc có gia cố bằng các giải pháp đơn giản. Chính vì vậy chúng rất dễ bị hư hỏng khi thi công đào hố để xây chen các công trình mới.

§.2 PHẠM VI ÁP DỤNG CỦA CHUYÊN ĐỀ:

Chuyên đề này là giáo trình nhằm hướng dẫn những điều cơ bản để lập thiết kế biện pháp công nghệ thi công, giúp cho

việc giám sát và nghiệm thu phần thô nhà cao tầng xây chen tại các thành phố.

Do tính thực tiễn của chuyên đề nên nội dung không giải thích những nguyên tắc của thi công cơ sở mà được thể hiện theo dạng các chỉ dẫn công nghệ.

Chuyên đề này có sử dụng các Tiêu chuẩn Xây dựng đã ban hành về thi công nhà cao tầng như :

TCXD 194:1997 Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật

TCXD 203 : 1997 Nhà cao tầng - Kỹ thuật đo đạc phục vụ công tác thi công

TCXD 199 : 1997 Nhà cao tầng - Kỹ thuật chế tạo bê tông mác 400-600

TCXD 200 : 1997 Nhà cao tầng - Kỹ thuật chế tạo bê tông bơm

TCXD 197 : 1997 Nhà cao tầng - Thi công cọc khoan nhồi

TCXD 196 : 1997 Nhà cao tầng - Công tác thử tĩnh và kiểm chất lượng cọc khoan nhồi.

TCXD 202 : 1997 Nhà cao tầng - Thi công phần thân

TCXD 201 : 1997 Nhà cao tầng - Kỹ thuật sử dụng giáo treo

TCXD 206 : 1998 Cọc khoan nhồi - Yêu cầu về chất lượng thi công

Chuyên đề này được sử dụng làm cơ sở để lập các yêu cầu kỹ thuật nêu trong bộ hồ sơ mời thầu và các bản vẽ. Nếu trong bộ hồ sơ kỹ thuật đã có Hồ sơ mời thầu thì những nội dung bổ sung của chuyên đề này sẽ làm phong phú các yêu cầu công nghệ cho thi công nhà cao tầng. Tuân theo những khuyến nghị

của chuyên đề này sau khi được chủ đầu tư chấp thuận có thể được coi như cơ sở để lập giá thi công.

Chuyên đề được chia làm **2 phần**:

1) Thi công hố đào cho tầng hầm nhà cao tầng trong đô thị Việt Nam; và

2) Thiết kế biện pháp thi công phần thân nhà cao tầng BTCT toàn khối.

1) Thi công hố đào cho tầng hầm nhà cao tầng trong đô thị Việt Nam:

- *Phạm vi và mục đích nghiên cứu:* đối tượng nghiên cứu là hố đào có vách thẳng đứng để xây dựng tầng hầm nhà cao tầng trong đô thị Việt Nam. Nghiên cứu tổng quan một số vấn đề tính toán thiết kế và thi công hố đào ở Việt Nam và thế giới. Xác định nguyên nhân chính gây nên sự cố hố đào khi thi công tầng hầm nhà cao tầng. Đánh giá khả năng xây dựng tầng hầm nhà cao tầng tại Hà Nội và Tp Hồ Chí Minh cùng với phân tích kết quả thí nghiệm hiện trường kiến nghị những biện pháp hạn chế sự cố hố đào.

i. Xác định những nguyên nhân chính gây ra sự cố hố đào trong thi công tầng hầm nhà cao tầng.

ii. Đánh giá khả năng xây dựng tầng hầm tại Hà Nội và Tp Hồ Chí Minh chọn sơ bộ biện *Phương pháp nghiên cứu*: vận dụng phương pháp tư duy khoa học, lựa chọn phương pháp nghiên cứu thực nghiệm được rút ra từ thí nghiệm hiện trường và kết quả thống kê sự cố hố đào cho tầng hầm nhà cao tầng trong đô thị. Các kiến thức về cơ học đất, áp lực tường chắn và

kỹ thuật thi công để phân tích các yếu tố gây dịch chuyển của đất nền để đề xuất các biện pháp hạn chế sự cố hố đào.

iii. Các kết quả:

iv. pháp chống đỡ.

v. Từ kết quả thí nghiệm hiện trường tìm ra quy luật phát triển nội lực trong thanh chống và sự chuyển dịch ngang của đất nền, độ lún sụt nền trong quá trình thi công.

vi. Đề xuất biện pháp hạn chế sự cố hố đào khi xây dựng tầng hầm nhà cao tầng trong đô thị Việt Nam.

– Nội dung của chuyên đề:

i. Trình bày một cách tổng quát về áp lực đất lên tường chắn, công tác thiết kế và thi công hố đào trên thế giới và ở Việt Nam.

ii. Phân tích một số sự cố thi công hố đào tại Hà Nội và Tp Hồ Chí Minh, tìm ra các nguyên nhân gây ra sự cố.

iii. Trên cơ sở nghiên cứu của nhiều tác giả về đất nền ở Hà Nội và Tp Hồ Chí Minh đánh giá khả năng xây dựng tầng hầm nhà cao tầng tại hai thành phố này, đề xuất lựa chọn phương án chống đỡ và tính toán và so sánh giá thành.

iv. Trình bày về quan trắc hố đào và thí nghiệm hiện trường tại một công trình xây dựng tầng hầm ở Hà Nội. So sánh kết quả tính và kết quả đo.

v. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự dịch chuyển của đất nền từ công tác lựa chọn giải pháp tổng thể và

chất lượng thi công trên công trường, đề xuất các biện pháp hạn chế sự cố hố đào.

- Biện pháp đóng hàng tường cừ (gỗ, thép, bê tông) trước khi đào đất.

- Dùng hàng tường chắn bằng cọc khoan nhồi nhỏ. Đào đất và chống đỡ tường chắn qua chống đỡ vào hàng cọc khoan nhồi.

- Thi công tường Barét chắn đất trước khi đào đất. Thi công bằng phương pháp truyền thống hay bằng phương pháp Tốpdao.

2) Thiết kế biện pháp thi công phân thân nhà cao tầng BTCT toàn khối:

Hiện nay các công trình cao tầng BTCT toàn khối được sử dụng rộng rãi và chiếm một khối lượng lớn trong khối lượng xây dựng các công trình. Việc thi công các kết cấu BTCT toàn khối đóng vai trò quyết định đến chất lượng và giá thành công trình và là một phần việc quan trọng trong toàn bộ khối lượng thi công công trình. Nội dung của phần này bao gồm:

- Lựa chọn phương án công nghệ thi công công trình BTCT toàn khối.
- Cấu tạo và tính toán hệ thống ván khuôn, đà giáo cho thi công công trình.
- Gia công lắp dựng cốt thép các kết cấu.
- Biện pháp thi công bê tông các kết cấu của công trình.
- Biện pháp an toàn lao động trong quá trình thi công.

Thi công là một vấn đề rất đa dạng và rất rộng. Vì vậy trong phần này chỉ gợi ý hướng đi cho việc lựa chọn các giải pháp thi công kết cấu để đảm bảo chất lượng và hiệu quả kinh tế. Nội dung của phần này dựa trên các tiêu chuẩn, định mức mới nhất được áp dụng trên cả nước hiện nay.

CHƯƠNG II

NHỮNG ĐIỀU CẦN BIẾT CHUNG

2.1 Kiểm tra hồ sơ thi công và thực tế hiện trường

Hồ sơ thi công bao gồm :

- Các yêu cầu kỹ thuật trong bộ Hồ sơ mời thầu.
- toàn bộ bản vẽ sử dụng để thực hiện dự án.
- toàn bộ dữ liệu về địa hình, địa chất thuỷ văn, địa chất công trình .
- catalogues về vật liệu xây dựng theo yêu cầu , catalogues về bán thành phẩm
- và các văn bản khác cần thiết phải lưu giữ tại phòng kỹ thuật thi công.
- Cần có tổng tiến độ yêu cầu.
- Cần kiểm tra tình trạng thực tế cũng như các kích thước và cao trình tại hiện trường.

Trước khi thi công cần nghiên cứu rất kỹ hồ sơ thiết kế và các yêu cầu kỹ thuật trong bộ hồ sơ mời thầu. Cần kiểm tra mọi kích thước và cao trình trong các bản vẽ, chú ý đảm bảo sự trùng khớp các dữ liệu giữa các bản vẽ với nhau.

Khi thấy những điều giữa hồ sơ và thực tế chưa khớp hoặc thiếu sót cần bàn bạc cách xử lý thống nhất về những

khác biệt phát hiện được với chủ đầu tư trước khi tiến hành công việc.

Cần có kỹ sư triển khai thiết kế chi tiết và quán triệt các biện pháp thi công mới được vạch có tính chất phương hướng khi nộp hồ sơ thầu.

Phải rà soát lại tổng tiến độ thi công do Hồ sơ mời thầu chỉ định để phối hợp đồng bộ các khâu từ xây đến lắp nhằm vạch kế hoạch phối hợp trong tổng tiến độ.

- Khi sử dụng các bán thành phẩm thương phẩm hoặc cần có thầu phụ tham gia cần thiết lập bản vẽ chỉ dẫn thi công hoặc yêu cầu phối hợp bổ sung trình chủ đầu tư duyệt trước khi thi công.

-Trên công trường có nhiều bên tham gia thì thông thường bên thầu chính là người duy nhất chịu trách nhiệm về bảo đảm phối hợp về kết cấu, cơ khí và các công tác kỹ thuật khác nên khi rà soát tổng tiến độ cần có cách nhìn tổng quát. Nếu công trường đơn giản thì việc tổ chức phối hợp thường do chủ đầu tư trực tiếp đôn đốc.

-Các bản vẽ triển khai thi công cần lưu ý đến các chi tiết kỹ thuật sẽ đặt trong bê tông hoặc khối xây cũng như các lỗ chừa định trước tránh đục đẽo sau này. Bên thầu chính phải phát hiện các sai sót của thiết kế về sự thiếu chú ý phối hợp chung để chủ đầu tư nhất trí trước khi thi công. Thông thường các bản vẽ phân xây chưa đủ tầm bao quát các phân lắp, phân trang bị mà quá trình thi công phải phối hợp tạo điều kiện để tránh đục đẽo hoặc đã làm rồi phải làm lại hoặc chỉnh sửa.

2.2 Điều cần chú ý chung về an toàn, bảo hộ khi thi công :

-Cần thiết lưu tâm đến tín hiệu an toàn hàng không khi công trình thi công vượt lên cao .Khi công trình xây đạt độ cao vượt quá **10 mét**, phải làm và thả đèn và cấm cờ đỏ báo hiệu

độ cao theo qui định an toàn hàng không. Có thể bố trí đèn và cờ đỏ trên đỉnh cần trục tháp hoặc tháp cao nhất công trình.

-Phải làm bảng báo hiệu số tầng đang thi công và báo hiệu những tầng dưới đã thi công.

-Đường dây dẫn điện đi lộ trần không được nằm trong vùng ảnh hưởng của cần trục. Cáp điện và các phương tiện viễn thông đi trong ống ngầm theo đúng chỉ dẫn nghiệp vụ chuyên ngành.

-Khi đường dây cắt ngang luồng vận chuyển, đường dây trên không phải đảm bảo độ cao theo qui định, đường cáp ngầm phải đặt sâu trên 1 mét so với mặt đường và phải đặt trong ống bao ngoài bằng thép hoặc ống bê tông để bảo vệ.

-Mọi công việc gây ồn và chấn động làm ảnh hưởng sự nghỉ ngơi và yên tĩnh của dân cư gần công trường không nên tiến hành từ 23 giờ đến 5 giờ sáng.

-Cần tuân thủ nghiêm các quy định về an toàn , bảo hộ lao động. Quần, áo, mũ, găng tay, giày ủng, kính bảo hộ cho mọi dạng lao động đều được trang bị đầy đủ.

- Các khu vực nguy hiểm như phạm vi hoạt động của cần trục, của máy đào và các máy móc khác, phạm vi có thể có khả năng nguy hiểm do vật trên cao rớt xuống, phạm vi có thể rớt xuống hố đào sâu, cung trượt đất, đều có rào chắn tạm và có báo hiệu màu sắc đèn và cờ . Những sàn có độ cao hở trên 2 mét cần có lan can chống rơi ngã và lưới chắn đỡ phía dưới

Cần tuân thủ sự quản lý Nhà nước của các cơ quan quản lý đô thị .Việc sử dụng hè đường, cần có sự thoả thuận của cơ quan quản lý tương ứng và nên hạn chế đến mức tối thiểu.

2.3. Những điều cần lưu ý đặc biệt khi thi công xây chen.

-Cần khảo sát và đánh giá đầy đủ về tình trạng các công trình hiện hữu liền kề cả về phần nổi cũng như phần chìm để có giải pháp thi công và chi phí phù hợp, bảo đảm tuyệt đối an toàn cho công trình hiện hữu .

-Khi nghi ngờ về địa giới và phần ngầm của công trình hiện hữu sẽ ảnh hưởng đến thi công cũng như sự an toàn cho công trình hiện hữu phải cùng chủ đầu tư thống nhất biện pháp giải quyết cũng như về kinh phí sử lý(có sự tham gia của cơ quan bảo hiểm chuyên trách).

-Để đảm bảo an toàn tuyệt đối khi gặp công trình liền kề hiện hữu quá rệu rã, có khả năng sụp đổ trong quá trình thi công, cần thông qua chủ đầu tư, bàn bạc với chủ sở hữu công trình hiện hữu giải pháp hợp lý mà các bên cùng chấp nhận được. Việc chống đỡ cho công trình liền kề hiện hữu trong quá trình thi công là một trong những khả năng nếu thấy cần thiết.

-Quá trình thi công ngoài việc theo dõi kích thước hình học và biến dạng của công trình xây dựng còn cần theo dõi độ biến dạng của công trình liền kề để có giải pháp ngăn chặn sự cố đáng tiếc có khả năng xảy ra.

-Với móng cọc nhồi tạo lỗ kiểu xoay nên để lại ống vách cho những cọc sát nhà liền kề hiện hữu. Móng cọc nhồi đào bằng máy gàu ngoạm phải làm cừ chắn đủ sâu tại đường phân giới khu đất và không nhất thiết thu hồi sau khi làm xong móng công trình.

-Hạ mức nước ngầm khi thi công xây chen thường ảnh hưởng đến sự lún công trình liền kề nên hạn chế hoặc không sử dụng biện pháp hạ nước ngầm vì lý do an toàn.

-Nếu có phần ngầm của công trình liền kề hiện hữu lấn vào mặt bằng thi công cần bàn bạc sử lý trước khi tiến hành thi công phần nền móng.

-Khi cần neo tường chắn trong đất cần được thoả thuận của cơ quan hữu quan và chủ sử dụng đất liền kề.

-Công trình xây dựng nằm cách đê sông nhỏ hơn 100 mét phải có thoả thuận của cơ quan quản lý đê điều về các biện pháp thiết kế và thi công phần ngầm.

-Khi thi công sát nhà bên có tải lớn tác động lên đất cũng như khi công trình làm hố móng sâu hơn đáy móng nhà bên, cần có biện pháp chống thành vách bằng cừ thép hoặc cừ bê tông ứng lực trước để giữ an toàn khi thi công công trình cũng như đảm bảo an toàn cho nhà liền kề. Thiết kế tường cừ phải chú ý đến văng chống và neo đảm bảo biến dạng trong phạm vi được phép. Biện pháp cần thông qua Chủ nhiệm dự án và được phê duyệt làm cơ sở pháp lý để thi công.

-Khi công trình vượt khỏi điểm cao nhất của công trình hiện hữu liền kề sát lộ giới hai bên cần làm sàn che chắn đủ đảm bảo an toàn chống vữa hoặc vật liệu rơi trực tiếp và có thoả thuận của chủ công trình liền kề về các giải pháp thích hợp cho an toàn.

-Khi có lối đi lại công cộng không thể tránh được nằm trong vùng ảnh hưởng của phạm vi thi công cần làm thành ống giao thông an toàn cho người qua lại. Ống này được che chắn an toàn và có hai đầu phải nằm ngoài phạm vi nguy hiểm.

-Cần che phủ kín mặt dàn giáo ngoài công trình bằng lưới đủ kín và chắc chắn để đảm bảo không rơi rác xây dựng ra khỏi khu vực thi công. Rác xây dựng từ trên các tầng cao đưa xuống bằng thùng kín do cần cầu chuyển xuống hoặc qua ống dẫn kín mà đầu dưới phải có vải bạt chùi sát đất để giảm tối đa lượng bụi gây trên công trường.

-Xe chở đất đào ra trong công trường và chất gây bẩn cho đường phố phải kín khít để không chảy ra đường phố, phải rửa sạch gầm và bánh xe trước khi lăn bánh ra đường công cộng.

-Nước thải đổ ra cống công cộng phải gạn lắng cặn và bùn, đất và được thoả thuận của cơ quan quản lý nước thải đô thị.

-Cần thiết kế tổng mặt bằng cho nhiều giai đoạn thi công và tuân thủ theo thiết kế tổng mặt bằng này nhằm tránh bày bừa vật liệu và cấu kiện ra đường công cộng, tránh hiện tượng phải di chuyển kho bãi, sân phục vụ thi công làm tăng chi phí về di chuyển cũng như tăng hao hụt thi công.

-Khi thiết kế các biện pháp thi công nên sử dụng bê tông chế trộn sẵn và đưa vào vị trí công trình bằng bơm bê tông để giảm đến mức tối đa những công việc phải làm tại hiện trường. Cần gia công những cấu kiện và bán thành phẩm tại địa điểm khác và chuyên chở đến lắp tại hiện trường. Tranh thủ những diện tích vừa thi công xong để làm mặt bằng thi công, gia công nhưng phải tuân theo các quy định kỹ thuật về thời gian được chất xếp tải trên sàn hoặc mặt bằng.

-Cần tổ chức những nhóm được phân công làm vệ sinh công nghiệp, đảm bảo mặt bằng thi công an toàn, sạch sẽ, không gây tai nạn hay trở ngại cho thi công tiếp tục cũng như thuận lợi cho di chuyển trên mặt bằng.

CHƯƠNG III

CÔNG TÁC CHUẨN BỊ

3.1 Kiểm tra hiện trường và hồ sơ thi công

Việc di chuyển, phá dỡ công trình cũ ở hiện trường không nằm trong đối tượng của giáo trình này nhưng phải hoàn tất khi bàn giao mặt bằng cho thi công.

-Khi thi công trên nền đất yếu phải gia cố như gia tải, gia tải kết hợp bác thấm hoặc các biện pháp khác cần có hồ sơ kiểm tra độ cố kết của đất, hồ sơ ghi nhận những dữ liệu hiện đạt của nền đất được cơ quan thu thập dữ liệu phát biểu bằng văn bản, có sự phê duyệt dữ liệu chính thức của chủ đầu tư.

-Nhà thầu phải kiểm tra kỹ mặt bằng để lường hết mọi khó khăn xảy ra trong quá trình thi công sau này. Mọi sai lệch với điều kiện

đấu thầu cần bàn bạc với chủ đầu tư để có giải pháp thoả đáng ngay trước khi thi công.

3.2. Chuẩn bị mặt bằng thi công:

-Giao nhận mốc giới và cao trình cần tiến hành chu đáo, có sự chứng kiến và xác nhận của chính quyền địa phương liên quan. Sau khi nhận địa giới cần xây dựng ngay rào chắn bảo vệ khu vực được giao.

-Mốc cao trình phải được thiết lập chính thức theo đúng yêu cầu kỹ thuật và được rào chắn bảo vệ, để làm căn cứ thi công sau này.

-Cần sử lý ngay việc thoát nước mặt bằng. Việc thoát nước mặt bằng gắn liền với các giải pháp tổng mặt bằng xây dựng giai đoạn thi công phần ngầm.

Mọi điều kiện cung cấp kỹ thuật cho thi công như cấp điện, nước, phương tiện thông tin phục vụ thi công được chuẩn bị trước nhất. Đầu cung cấp kỹ thuật phải được chủ đầu tư giao tại biên giới công trường. Nếu nhà thầu nhận luôn cả khâu cung cấp này thì phần việc ngoài địa giới thi công phải tiến hành trước khi triển khai tổng mặt bằng thi công.

-Công trình sử dụng cọc nhồi và cọc barrettes , tường trong đất thì trong thiết kế thi công, cần thiết kế thu hồi dịch khoan bentonite với hai ý nghĩa đảm bảo vệ sinh công nghiệp và kinh tế. Tùy theo thiết kế trình tự thi công cọc nhồi và tường barrettes mà vạch hệ rãnh thu hồi dịch khoan cũng như vị trí các hố tách cát, máy tách cát và máy bơm dịch sử dụng lại.

-Gần cổng ra vào của phương tiện vận chuyển cần làm hố thu nước đã thi công và cầu rửa gầm xe, rửa bánh xe ô tô chổ đất trong quá trình thi công phần ngầm đảm bảo vệ sinh và an toàn đô thị. Hố này tách biệt với hố thu hồi dịch khoan.

-Phải giữ cho mặt bằng thi công các giai đoạn (kể cả thi công phần ngầm) luôn khô ráo và gọn, sạch.

3.3 Chuẩn bị và xây dựng kho bãi :

Kho bãi phải phù hợp với các yêu cầu bảo quản cũng như gia công.

-Kho, bãi vật tư, thiết bị cần sắp xếp chu đáo, dễ nhập xuất hàng cũng như an toàn, bảo quản tốt, chống mất mát, hư hỏng. Phần nền kho, bãi cần cao ráo, không bị ngập úng khi mưa to và dài ngày. Kho bãi phải bám lấy đường, xá để thuận tiện chuyên chở.

-Bãi ngoài trời phải làm kê, đệm để hàng cất chứa không đặt trực tiếp lên nền. Bãi vật liệu rời phải có nền tốt, không lún, không trộn với vật liệu cất chứa và thu hồi được hết vật liệu. Kho thoáng chỉ có mái mà không có tường phải đảm bảo mưa, nắng hắt, rơi vào trong làm biến đổi tính chất của vật liệu cất chứa. Kho chứa trong nhà, nhà phải thông thoáng, có sàn kê. Sự sắp xếp sao cho hàng cất chứa dễ tìm, dễ bảo quản, nguyên tắc là hàng nhập trước phải dễ lấy ra sử dụng trước. Hệ thống bảo vệ đủ chắc chắn, tin cậy, chống mất mát. Cần lưu ý đến những hàng có thể tự cháy, hoặc cháy được do kích thích của nguồn do con người gây ra để có giải pháp ngăn chặn cháy nổ đúng yêu cầu.

-Những hàng có chế độ bảo quản riêng phải tuân theo những yêu cầu bảo vệ, cần có giải pháp cất chứa riêng.

3.4 Chuẩn bị đường thi công:

-Tốt nhất là kết hợp đường lâu dài với đường thi công. Nên làm nền đường lâu dài trước để sử dụng trong quá trình thi công. Sau này khi thi công xong, chỉ cần tu chỉnh phần nền chút ít và làm áo đường hoàn chỉnh sử dụng lâu dài.

-Cần chú ý khâu thoát nước cho đường thi công tránh hiện tượng lún sụt cản trở trong quá trình thi công. Không nên vì hà tiện chút ít chi phí trong khâu thoát nước nền đường thi công mà gây cản trở thi công và mất vệ sinh công nghiệp.

-Đường lộ giao thông trong công trường theo phương ngang cũng như phương thẳng đứng cho mọi loại phương tiện (kể cả người đi bộ) cần đảm bảo chất lượng nền, điều kiện gắn kết để ổn định cũng như chiều rộng ngang và các trang bị che chắn (lan can, lưới chắn) đủ an toàn, đảm bảo vệ sinh công nghiệp và thuận tiện cho sử dụng.

-Các đường cáp (điện mạnh và điện yếu) , đường ống (cấp thải nước và năng lượng , khí các loại) được gọi chung là đường kỹ thuật

khi cắt ngang đường giao thông, phải bố trí lộ dẫn ở đủ độ cao an toàn nếu các đường ấy đi trên không, nếu đường kỹ thuật ấy đi ngầm thì phải bố trí đi trong ống và chôn đủ độ sâu. Đường lộ kỹ thuật cần bố trí hợp lý, đảm bảo an toàn chống tai nạn.

-Khi thiết kế đường cho xe cộ phải kết hợp nghiên cứu đồng thời hệ thống dẫn kỹ thuật để đảm bảo vận hành các hệ thống được thuận lợi và an toàn.

3.5 Điều kiện vệ sinh và an toàn :

-Công trường cần bố trí khu toilet đảm bảo sạch sẽ và vệ sinh. Khu toilet phải ở cuối gió và đủ cao ráo sạch sẽ, có nước đáp ứng yêu cầu cọ rửa thường xuyên và có rãnh thoát nước. Đường vào khu toilet phải dễ đi, trên mặt lát gạch hoặc láng vữa xi măng, không chỉ để nền đất, trơn trượt khi trời mưa. Có chế độ đảm bảo vệ sinh hàng buổi lao động thể hiện văn minh công nghiệp.

-Trạm xá cấp cứu và bảo đảm sức khoẻ phải dễ tìm. Mọi nơi trên công trường có thể nhìn thấy được vị trí trạm xá y tế. Tại trạm xá phải có biển hiệu, cờ hiệu màu trắng có chữ thập đỏ giữa cờ, ban đêm phải có đèn báo hiệu. Vị trí trạm y tế, cấp cứu phải gần đường đi lại, tiện sử dụng ô tô cấp cứu khi cần thiết cũng như vì khí hậu môi trường dễ chịu. Không bố trí trạm xá gần căng tin cũng như nơi phát sinh bụi bặm, tiếng ồn. Nên bố trí trạm xá gần nơi trực an toàn lao động chung của công trường. Cần bố trí điện thoại, trang bị bộ đàm dễ sử dụng.

-Mặt bằng khu vực thao tác của máy thi công như cần trục, máy đào, cần được rào chắn tạm thời bằng cọc kim loại có chằng dây thừng sơn vằn đỏ- trắng để giới hạn phạm vi di chuyển của người trên mặt bằng cũng như báo hiệu nguy hiểm. Khu vực nổ mìn, khu vực phá dỡ phải có che chắn đặc biệt theo điều lệ an toàn riêng.

-Quanh hố sâu phải có rào chắn để người không bị tụt ngã xuống hố bất ngờ. Được làm rào thưa nhưng thanh ngang của hàng rào phải có ít nhất ba hàng ngang và phải sơn vằn đỏ - trắng đủ gây chú ý cho người qua lại. Ban đêm phải có đèn báo hiệu khu vực rào.

-Hết sức chú ý đến an toàn lao động khi thi công trên cao. Phải có lan can an toàn cho mọi vị trí thi công có khả năng rơi xuống thấp. Cần có lưới che đỡ những nơi thi công mặt ngoài trên cao. Giáo mặt

ngoài cần có lưới bọc bên ngoài và có sàn đỡ, ngăn vật liệu, rác rơi từ trên cao xuống thấp. Sàn đỡ không thấp hơn vị trí thi công quá 3 mét.

3.6 Lán trai, văn phòng :

-Cần bố trí tại văn phòng điều hành thi công đầy đủ phương tiện liên lạc đối nội và đối ngoại. Cần trang bị điện thoại và máy faximine, máy tăng âm và hệ loa thông báo ra hiện trường.

-Tại văn phòng kỹ thuật thi công ngoài một bộ hồ sơ bản vẽ thi công đầy đủ để kỹ sư, kỹ thuật tra cứu bất kỳ lúc nào phải có tủ để lưu trữ một bộ thiết kế và hồ sơ thi công đầy đủ chỉ để sử dụng đặc biệt do lệnh kỹ sư trưởng thi công. Các tài liệu địa chất công trình và địa chất thủy văn (làm theo TCXD 194:1997, Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật) phải bày ở chỗ mà người thi công có thể lấy để tham khảo bất kỳ lúc nào. Dụng cụ kiểm tra chất lượng bentonite cũng như các dụng cụ kiểm tra đơn giản khác như máy theodolites, niveleurs, thước dây, thước cuộn, nivô, quả dọi, thước tâm chuẩn 2m, 4m, . . . phải đầy đủ và sẵn sàng sử dụng được.

-Phương tiện liên lạc điện thoại, máy faximile, e-mail và máy tính điện tử luôn luôn trong tình trạng sẵn sàng sử dụng được và có người trực ban. Phương tiện ra lệnh bằng tiếng nói (micro-ampli-loa - đài) luôn trong tình trạng vận hành được nhưng phải hạn chế sử dụng vì có thể gây sự không tập trung cho công việc của công nhân. Nên trang bị bộ đàm nội bộ để điều khiển từ trung tâm văn phòng kỹ thuật đến các kỹ sư, đội trưởng thi công ở các vị trí trên khắp công trường.

Kỹ thuật đo đạc kỹ thuật phục vụ thi công và nghiệm thu tuân theo TCXD 203:1997, Nhà cao tầng - Kỹ thuật đo đạc phục vụ công tác thi công.