NGÂN HÀNG CÂU HỎI KỸ THUẬT THI CÔNG I
Chương I:

Câu 1: Công tác đất trong xây dựng

Vị trí:
Là công tác thường gặp khi thi công các công trình, nhiều khi chiếm tỉ trọng lớn.
Quyết định chất lượng và tiến độ thi công công trình.
Phân loại:
Theo mục đích:
Công trình bằng đất: đê, đập, mương, nền đường
Công tác đất phục vụ các công tác khác: hố móng, rãnh đặt đường ống, …
Theo thời gian: lâu dài (đê, đường) ngắn hạn (hố móng, rãnh thóat nước)
Theo khối lượng: tập trung (san lấp, hố móng) chạy dài (đê, đường)
Các dạng:
Đào: hạ độ cao mặt đất tự nhiên xuống độ cao thiết kế (V+)
Đắp: nâng độ cao mặt đất tự nhiên lên độ cao thiết kế (V-)
San: làm phẳng một diện tích đất, bao gồm cả đào và đắp
Bóc: bóc bỏ một lớp đất có độ dày được thiết kế
Lấp: làm đầy một hố sâu đến độ cao bằng độ cao mặt đất xung quanh
Đầm: là truyền xuống đất những tải trọng có chu kỳ nhằm ép đẩy không khí, nước trong đất ra ngoài, làm tăng độ chặt, tăng mật độ hạt trong 1 đơn vị thể tích, tạo
ra một kết cấu mới cho đất.

Câu 2: Độ ẩm của đất

Là tỉ lệ tính theo % củanước chứa trong đất
W=(G-G0)/G0
G: khối lượng tự nhiên
G0: khối lượng đất khô
Ảnh hưởng lớn đến công làm đất. Đất ướt quá hay khô quá đều khó thi công.
W>30%: ướt
W<5%: khô
5<W<30: dẻo <~ dễ làm nhất
Dung trọng của đất:
Là trọng lượng của một đơn vị thể tích đất
Gamma=G/V
G: trọng luợng tự nhiên
V: thể tích
Dung trọng thể hiện độ chắc của đất, dung trọng càng lớn đất càng chắc, công làm đất càng lớn
Câu 3: Độ tơi của đất
Là tính chất thay đổi thể tích của đất trước và sau khi đào
Rô=(V-V0)/V0
V0: thể tích đất ban đầy
V: thể tích đất sau khi đào lên
Rô có thể âm, đất càng rắn độ tơi xốp càng lớn, càng tốn nhiều công vận chuyển đất sau khi đào lên hay càng cần nhiều đất để thực hiện công tác lấp.

Câu 4: Độ ổn định mái dốc:

Độ dốc tự nhiên của đất là góc lớn nhất của mái dốc khi ta đào hay khi đổ đống mà không gây sụt lở cho đất.
I=tg(anpha)=H/B
I phụ thuộc vào góc ma sát trong của đất , độ dính của hạt đất và tải trọng tác dụng lên mặt đất.
Độ dốc tự nhiên của đất ảnh hưởng rất lớn đến biện pháp thi công đào, đắp đất. Biết được độ dốc tự nhiên của đất ta mới đề ra biện pháp thi công phù hợp và có hiệu
quả và an toàn

Phụ trợ:Lưu tốc cho phép

***** *Định nghĩa:* Lưu tốc cho phép là tốc độ tối đa của dòng chảy mà không gây xói lở đất.
***** *Tính chất*
+ Đất có lưu tốc cho phép càng lớn thì khả năng chống xói mòn càng cao.
+ Đối với các công trình bằng đất tiếp xúc trực tiếp với dòng chảy như đập, kênh, mương... ta cần phải quan tâm đến tính chất này khi chọn đất để thi công. Đối với nền
công trình cần quan tâm đến tính chất này để có các biện pháp phòng chống sự cuốn trôi của đất khi có dòng chảy chảy qua.
+ Muốn chống xói lở thì lưu tốc dòng chảy không được lớn hơn một giá trị mà tại đó các hạt đất bắt đầu bị cuốn theo dòng chảy.

Phân loại đất:Cấp đất

+ Cấp đất là mức phân loại dựa trên mức độ khó hay dễ khi thi công hay là mức độ hao phí công lao động (thủ công hay cơ giới) nhiều hay ít. Cấp đất càng cao càng khó thi công hay hao phí công lao động càng nhiều.
+ Trong thi công việc xác định cấp đất là rất quan trọng. Mỗi một loại cấp đất ứng với một loại dụng cụ hay máy thi công, do đó việc xác định cấp ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất thi công và hiệu quả kinh tế của công

Chương II : Tính toán khối lượng

Câu 5. Nguyên tắc tính khối lượng các công trình đất:

Với công trình như đường, mương, nền thì lấy kích thước bằng đúng kích thước thực tế
Với công trình phục vụ công trình khác như hố móng, hầm thì kích thước lấy theodụng cụ thi công. Thi công thủ công thì lấy rộng ra 20-30cm, thi công cơ giới thì lấy rộng ra 2-5m tùy vào loại máy thi công
Tính toán khối lượng dựa trên các công thức hình học có sẵn. Nếu công trình có dạng phức tạp thì chia ra làm nhiều miếng nhỏ để tính.

Câu 6 Nguyên tắc tính khối lượng đất tập trung

Chia thành các khối chữ nhật, nón.
Khối chữ nhật: V=a*b*h
Khối còn lại: V2=… V3=…

Tổng thể tích: V=H/6*(a*b+(c+a)*(d+b)+d*c)

Câu 7 Nguyên tắc tính khối lượng đất chạy dài:

Công trình chạy dài có kích thước theo phương dài lớn hơn hẳn kích thước của 2 phương còn lại. Vì vậy, khi tính tóan có thể chia nhỏthành nhiều đoạn để tính sẽ đơn giản hóa mà vẫn đảm bảo độ chính xác

Với l<50m -> V=Ftb*l (Ftb: diện tích mặt cắt ngang trung bình)

Với l>50m -> V=(Ftb+m*(h-h')/12)*l (h: chiều cao đáy lớn, h': chiều cao đáy bé, m:độ thoải mái dốc

Chương III Công tác chuẩn bị và phục vụ thi công.

Câu 8 Giải phóng mặt bằng:

Bao gồm: di dời mồ mả, phá dỡ công trình cũ, hạ cây cối, đảo bỏ rễ, xủ lý thực vật, dọn chướng ngại vật.

Công tác giải phóng mặt bằng phải được thực hiện theo quy trình

- Thông báo trên truyền thông
- Di dời mồ mả
- Làm việc với các bên liên quan để di dời đường điện, nước, thông tin
- Phá dỡ nhà cửa theo thiết kế phá dỡ
- Hạ cây phải đào bỏ hết rễ
- Lớp đất màu mỡ cần tận dụng để sử dụng trồng cây về sau
- Vét sạch bùn để đảm bảo ổn định nền

Tiêu nước bề mặt

Mục đích: ngăn không cho nước ngầm chảy vào hố móng công trình, đảm bảo tiêu thoát nước sau mưa.

Thực hiện:

Đào rãnh cho nước tự thóat

Sử dụng bơm tháo nước nếu cần

Câu 9,10,11,12 Hạ mực nước ngầm

Mục đích:

Hạ thấm mực nước ngầm cục bộ ở một khu vực nào đó bằng cách hút nước ở giếng đào sâu dưới đất

Thiết bị: ống giếng lọc với bơm hút sâu; kim lọc hạ mức nước nông; kim lọc hạ mức nước sâu

Kim lọc hạ mức nước nông

Ứng dụng:

Dùng khi chiều sau hạ nước ngầm không lớn.

Ưu: thi công gọn nhẹ, hiệu quả cao.

Cấu tạo:

Thiết bị là một hệ thống giếng lọc đường kính nhỏ bố trí sít nhau theo đường thẳng ở quanh hố móng hoặc theo khu vực cần tiêu nước. Nhưng giếng này được nối liền với máy bơm chung bằng ống tập trung nước

Máy bơm sử dụng là máy bơm ly tâm, chiều sâu hút nước 8-9m

Kim lọc là nhiều ống thép có đường kính nhỏ nối lại dài ~ 10m gồm ba phần: ống trên, ống lock, ống cuối. Đoạn trên có chiều dài tùy chiều sâu lọc, đoạn lọc gồm 2 ống lồng vào nhau có khoảng hở, có bọc 1 cuộn dây thép kiểu lò xo. Đoạn ống cuối có van cầu, van vành khuyên và bộ phần xói đất.

Nguyên tắc:
Hạ kim: Đóng nhẹ kim vào đất theo phương thẳng đứng, bơm nước vào kim, nước sẽ phun ra ở đầu làm xói và dẻo đất, trọng lượng kéo kim đi vào lòng đất
Hút nước: Khi hút nước, van cầu ngăn không cho đất đi vào trong kim, ống lọc lọc giúp lọc bớt bùn đất.

Câu 13,14 Chống vách đất:

Khi đào đất với chiều sâu nhỏ, đất có độ kết dính tốt, ta có thể đào thẳng đứng
H=1/gamma(2*c/(K*tg(45-fi/2))-q)
H: chiều sâu cho phép
Gamma: trọng lượng riêng
C: lực dính đơn vị
Fi: góc ma sát trong
K: hệ số an toàn 1.5-2.5
Q: tải trọng trên mặt đất
Đất cát lẫn sạn, h~1m; đất pha cát, h~1,25m; đất thịt,sét h~1,5m; đất sét chắc, h~ 2m
Khi chiều sâu đào đất lớn hơn. Cần đào theo độ dốc tự nhiên hoặc có biện pháp chống đỡ để tránh sụt lở

Chống vách hố bằng ván ngang:

Áp dụng:
Hố có chiều rộng nhỏ, thành đứng.
Cấu tạo:
Khi đào sau đến 1m bắt đầu lát ván chống, sau đó cứ đào được 1 thân ván lại đặt tiếp ván chống.
Với đất dính, ván ngang không đòi hỏi phải xít nhau
Tính tóan:
Tính toán xác định kích thước và khoảng cách cột chống dựa trên chiều sâu hố, trọng lượng đất, tải trọng công trình và chiều dày ván
Ván thường dùng là ván cốp pha, thanh chống thường là gỗ 60x80. Lực tác dụng lên ván là áp lực chủ động của đất ở độ sâu lớn nhất. Ván tính như dầm đơn giản, khoảng cách 2 gối là khoảng cách giữa 2 thành chống đứng

Chống vách đất bằng thanh chống xiên

Áp dụng:
Hố đào rộng, có chiều sâu >2m
Cấu tạo
Khi đào sau đến 1m bắt đầu lát ván chống, sau đó cứ đào được 1 thân ván lại đặt tiếp ván chống.
Với đất dính, ván ngang không đòi hỏi phải xít nhau
Tính tóan:
Tính toán xác định kích thước và khoảng cách cột chống dựa trên chiều sâu hố, trọng lượng đất, tải trọng công trình và chiều dày ván
Ván thường dùng là ván cốp pha, thanh chống thường là gỗ 60x80. Lực tác dụng lên ván là áp lực chủ động của đất ở độ sâu lớn nhất. Ván tính như dầm đơn giản, khoảng cách 2 gối là khoảng cách giữa 2 thành chống đứng

Chương IV: Kỹ thuật thi công đất.

Câu 15. Nguyên tắc tổ chức thi công đất thủ công

Đặc điểm: thi công bằng phương pháp truyền thống. Dụng cụ để làm đất là xẻng, cuốc, mai, kéo cắt đất, … Dụng cụ vận chuyển đất là quang gánh, xe cút kít, xe cải tiến, …

Nguyên tắc:

Chọn dụng cụ thích hợp: xúc dùng xẻng vuông, đào dùng xẻng tròn, đất cứng dùng cuốc chim, đất mềm dùng cuốc, …

Tìm cách giảm công lao động trước khi cho thi công (tăng giảm độ ẩm của đất, độ ẩm của mặt bằng)

Tổ chức thực hiện hợp lý: phân công tuyến làm việc hợp lý, không để tập trung, trồng chéo. Hướng đào đất thẳng góc với hướng vấn chuyển,…

An toàn:

Thực hiện đào đất đảm bảo mái dốc hố đào nhỏ hơn độ dốc tự nhiên, không để phá vỡ cấu trúc đất

Đào đất ở khu vực có nước cần có rãnh thóat nước, thu nước, rãnh phải được hoàn thành trước khi bắt đầu mỗi đợt đào

Khi đào đất sâu phải cố biện pháp chống, chắn hay đào kiểu bậc thang

Hố phải có mái dốc để chống sụt lở, với đất yếu có thể phải dùng cọc để gia cố thành hố đào.

Câu 17,18,19 Máy đào gầu thuận

Đặc điểm:
Tay gầu khoẻ, ngắn, đào được đất từ cấp 1 đến cấo 4
Khả năng tự hành cao
Khi làm việc vừa đào, quay, đổ đất lên xe vận chuyển
Dung tích gầu từ 0.35-6m3
Chỉ làm việc được ở nơi khô ráo
Khi đào đứng ở bên dưới, vì vậy phải mở đường cho máy lên xuống
Ứng dụng:
Đào hố móng có nền đất tại vị trí cao trình máy đứng ổn định, không bị ngập
Dùng với công việc có khối lượng đào lớn, chiều sâu ~ 5m
Sơ đồ:
Bán kính hố <1,5 bán kính đào max: đào dọc, đổ một bên
Bán kính hố <1,9 bán kính đào max: đào dọc, đổ 2 bên
Bán kính hố <2,5 bán kính đào max: đào dọc, chạy chữ chi
Chu kì làm việc:
T=thời gian đào+thời gian làm đầy gầu+2xthời gian quay+thời gian đổ lên xe vận chuyển (thời gian quay là quan trọng nhất)

Câu 20,21 Máy đào gầu nghịch

Đặc điểm:
Tay cần dài
Khả năng tự hành cao
Dung tích gầu 0,15-0,5m3
Năng suất thấp hơn máy đào gầu thuận cùng dùng tích gầu
Khi đào có thể đứng trên cao đào ở dưới thấp

Ứng dụng:
Đào hố nông
Đào ở các vị trí bị ngập nước (đứng trên cao đào)
Sơ đồ:
Tương tự máy đào gầu thuận, nhưng có thể đào tiến hoặc đào lùi
Đào ngang
Câu 22, 23 Máy đào gầu dây

Đặc điểm:
Tay cần dài, gầu có thể văng nên phạm vi đào lớn
Năng suất thấp hơn máy đào gầu thuận và nghịch cùng dung tích gầu
Đổ đất không linh hoạt do dùng cáp mềm
Có khả năng đứng cao, đào sâu, đào hố có nước
Ứng dụng:
Dùng khi hố đào ngập sâu trong nước
Dùng khi đất đào lên chỉ cần đổ thành đống
Thông số kỹ thuật
R1: bán kính quăng gầu lớn nhất
H1: chiều sâu đào lớn nhất ở một vị trí đứng
R2: bán kính đổ đât
H2: chiều cao đổ đất lớn nhất
Năng suất máy đào một gầu
Pkt=3600/Tck*q*Ks/rô
Pkt: năng suất kỹ thuật (m3/h)
Tck: chu kỳ hoạt động (s)
Q: dung tích gầu (m3)
Ks: hệ số xúc đất
rô: độ tơi ban đầu
Ptd=Pkt*Z*Kt
Ptd: năng suất thực tế
Z: số giờ làm việc một ca
Kt: hệ số sử dụng thời gian
Biện pháp nâng cao năng suất:
Về mặt kỹ thuật: giảm Tck, tăng Ks
Về mặt tổ chức: tăng Kt

Câu 24 25 Máy ủi

Đặc điểm:
Có nhiều loại công suất và kích thước
Có cả loại bánh lốp và bánh xích
Có thể thay đổi góc đẩy 60-90độ theo phương vuông góc trục máy và 5-6độ theo phương ngang
Ứng dụng:
Đắp nền 1-1,5m
Đào hố rãnh sâu 1-1,5m

Thích hợp để cạo lớp cây cỏ trên mặt đất mềm, bóc lớp đất mặt, lấp chỗ trũng, …

Sơ đồ hoạt động
Tiến – lùi: dùng khi cần chuyển đất phạm vi 10-50m lấp hố, rãnh
Tiến – quay:
Năng suất:
Ptd=3600*Z*q*Ks*Ki*Kt/Tck
Ptd: năng suất thực tế
Z: số giờ làm việc một ca
Q: dung tích đất trước bàn gạt
Ks: Hệ số rơi vãi (càng chạy xa càng rơi nhiều)
Kt: hệ số thời gian
Ki: hệ số phụ thuộc độ dốc mặt đất
Tck=ld/vd+lvc/vvc+(ld+lvc)/v0+t
Ld,vd: quãng đường, vận tốc đào đất
Lvc,vvc: quãng đường, vận tốc vận chuyển đất
V0: vận tốc máy chạy về
T0: thời gian máy quay, nâng hạ bàn gạt

Nâng cao năng suất:
Khoảng cách vận chuyển hợp lý 30-40m
Khi ủi khoảng cách lớn, cho ủi theo rãnh, ủi đôi hay ủi thành từng đợt
Câu 26, 27 Máy cạp
Đặc điểm:
Là máy đào chuyển đất có năng suất cao.
Thường dùng phối hợp với máy ủi để nâng cao năng suất
Dung tích thùng công tác thường từ 2,25-10m3
Ứng dụng:
Thường dùng ở các công trình thủy lợi lớn và công trình giao thông theo tuyến
Sơ đồ cắt đất:
Tuần tự: một nửa số nhát cắt nặng, một nửa số nhát cắt nhẹ
Ô cờ: nhát cắt nửa đầu nặng nửa sau nhẹ
Hình dáng nhát cắt (tam giác, răng cưa, thang) ảnh hưởng lớn đến năng suất, phụ thuộc loại đất (rời, ẩm, khô) và độ chặt của đất
Sơ đồ hoạt động:
Hình elip
Hình số 8 -> giảm góc quay xe mỗi chu kỳ
Hình con thoi -> giảm số lần quay máy
Năng suất:
Ptd=(3600*Z*q*Ks*Kt)/(Tck*rô)
Ptd:năng suất thực tế
Z: số giờ làm việc 1 ca
Q: dung tích thùng
Ks: hệ số xúc đầy thùng
Kt: hệ số thời gian
Tck: chu kỳ
Rô: độ chặt ban đầu của đất

Tck=l1/v1+l2/v2+l3/v3+l4/v4
L1,v1: quãng đường và vận tốc cạp
L2,v2: quãng đường và vận tốc chuyển
L3,v3: quãng đường và vận tốc rải
L4,v4: quãng đường và vận tốc trở về

Chương V: THI CÔNG ĐẤT.
Câu 28a . Đất đắp
Đất đắp thành từng lớp, có chiều dày được tính tóan trước. Đất được băm nhỏ để dễ lèn chặt. Đầm đất sau khi rải từng lớp đến độ chặt yêu cầu.
Mặt đất phải được dọn cỏ, rễ cây, thoát kiệt nước và vét hết bùn trước khi đắp đất.
Khi đắp đất không đồng nhất thì đắp đất khó thoát nước bên dưới, đất dễ thoát nước ở trên. Nếu đắp lớp đất thóat nước nằm dưới thì độ dày phải đủ lớn để ngăn không cho mao dẫn.
Trình tự rải và dầm đất là từ biên tiến vào giữa. Nếu nền yếu thì rải đất từ giữa ra. Đến độ cao 3m lại đổi trình tự
Câu 28. Ảnh hưởng độ ẩm đến việc đầm đất:
Đất tơi xốp dùng để đắp gồm 3 thành phần: hạt đất rắn, nước, không khí. Phần không khí dễ dàng bị đẩy ra khỏi đất khi đầm. Phần nước khó bị đẩy ra khỏi hạt đất hơn.
Với đất dính, hầu như không thể đẩy được
Với đất khô, nước trong đất có dạng màng ẩm, các hạt đất có lực ma sát với nhau rất lớn, khó đầm. Khi độ ẩm trong đất tăng lên thích hợp, sẽ giúp giảm lực ma sát giữa các hạt đất, giúp đầm dễ hơn.
Với đất quá ẩm, trong đất không còn lực ma sát, các hạt đất không còn khả năng dính kết lại với nhau làm cho đất có trạng thái chảy, vì vậy cũng không thể đầm đượcCâu
29 Máy đầm đất:
Đầm lăn: Lực đầm tác dụng từ từ qua sức nén của các bánh lăn có dạng mặt nhẵn, chân cừu hay bánh hơi. Sơ đồ tròn, tiến lùi, kéo theo nhiều quả lu. Khi đầm cho máy chạy dồn từ ngoài vào trong, băng lu đè lên nhau 20cm, máy chạy chậm
Mặt nhẵn: từ 6-20t, diện tiếp xúc bé nên áp lực giảm nhanh theo chiều sâu, chiều dày mỗi lớp đầm khoảng 15-20cm, thích hợp đầm đất dính
Chân cừu: chiều dày lớp đầm 30-50cm, thích hợp đầm đất dính
Bánh lốp: diện tích tiếp xúc lớn nhất, chiều dày lớp đầm 25-50cm, thích hợp với đất rời và dính
Đầm nện: sử dụng động năng của vật rơi tác dụng lên mặt đất. Chiều dày lớp đầm 1m với cát, 80cm với đất dính. Đầm từ 2 mép dồn vào giữa.
Đầm rung: sử dụng với đất rời hay đất có độ ẩm cao
Lưu ý: tránh lực đầm quá lớn làm hỏng cấu trúc đất. sigma~0,9Rđ là hợp lý
Phụ thêm An toàn khi thi công đất
Đào đất sâu phải có rào chắn quanh hố đào, có đèn báo hiệu ban đêm
Quan sát các vết nứt quanh hố đào và vách hố đào trước khi vào thi công
Không đào khoét kiểu hàm ếch
Không chất nặng ở bờ hồ, cách mép ít nhất 2m mới được xếp đất đá nhưng không đc xếp nặng
Lối lên xuống phải có bậc

Tránh va chạm với hệ thống cáp ngầm

Chương VI. Cọc và ván cừ.

Câu 35: các loại cọc và ván cừ, đặc điểm và yêu cầu kỹ thuật:

+) Các loại cọc:

- Cọc tre gọi là cọc tre nhưng trong phép tính toán không coi cọc tre là cọc mà chỉ là giải pháp gia cố nền. Cọc tre được sử dụng ở vùng đất luôn luôn ẩm ướt. tre làm cọc phải là tre già (trên năm năm tuổi) thẳng và tươi. Chiều dày của thịt tre phải đạt từ 10-15 mm. Đường kính cọc tre trên 60mm, phổ biến từ 80-100mm.Chiều dài cọc tre 2-3m. đầu cọc trên cưa phẳng cách mấu khoảng 50mm. đầu dưới cách mấu 200mm vót nhọn. Khi đóng cần giữ cho đầu cọc không bị dập vỡ. Muốn vậy người ta dùng cái bịt đầu cọc bằng sắt có hình cốc vại. Cọc đóng xong phải dùng cưa cắt bỏ phần tre bị dập, ko được dùng dao chặt. Nếu đầu cọc dập vỡ phải nhổ lên thay cọc khác khi chưa xuống sâu.
- Cọc gỗ: Gỗ làm cọc thường là gỗ dé, thông, muồng… Cọc gỗ dùng ở nơi đất thường xuyên có nước tránh bị mục do đất lúc ướt lúc khô. Gỗ làm cọc cần tươi có độ ẩm trên 23%. Cây gỗ phải thẳng không cong. độ cong cho phép là 1% theo chiều dài. Trên 1 m dài, độ chênh đường kính thân cây không quá 10mm. Chiều dài thường từ 8-12 m. Đường kính cây gỗ là 200-300mm. Gỗ phải bỏ hết vỏ, vót nhọn mũi cọc. có khi bọc mũi cọc bằng thép. Cọc dài trên 10m nên đánh đai cho đầu cọc.
- Cọc bêtông cốt thép: cọc bêtông cốt thép thường được chế tạo tại xưởng hay tại hiện trường. Cọc phổ biến có tiết diện vuông từ 200 x 200 đến 400 x 400. Loại cọc mini tiết diện 150 x 150. Chiều dài cọc bêtông cốt thép từ 3 – 16 m. Cọc mini thường chế tạo nhiều đoạn để nối trong quá trình ép. Mỗi đoạn dài từ 1,2 – 2 m.Mác bê tông cọc là 200- 300. đầu cọc thường đặt năm luới cốt thép, mỗi lưới cách nhau 50mm để chống ứgn suất cục bộ. Nếu sản xuất cọc tạo hiện truờng phải đảm bảo các yêu cầu sau:
  - Mặt bằng sản xuất cọc phải bằng phẳng, khuôn phải thẳng và phẳng, cần bôi chất chống dính để dễ dỡ ván khuôn.
  - Chiều dày lớp bảo vệ cốt thép thường lấy là 30mm. Đổ bê tông cọc phải liên tục, không gián đoạn cho mỗi cọc, độ sụt thường là 60mm, bắt đầu đổ từ mũi cọc lên đến đỉnh cọc, tốt nhất là đầm bằng máy, không đuợc rung cốt thép.
  - Chỉ dỡ khuôn khi đạt 25% cường độ cọc.
  - Mặt cọc phải nhẵn , nhữgn chỗ k đều đặn không quá 5mm, chỗ lồi ở bề mặt không quá 8mm.
- cọc có vết nứt không đựoc sử dụng

Khi xếp các loại cọc dài trên 5m cần kê đệm gỗ ở vị trí đặt móc cẩu. nếu cọc k có móc cẩu thì vị trí buộc hay kê đệm gỗ lấy bằng 0,21 kầ chiều dài cọc. Khi xếp chồgn cọ cở kho bãi chiều cao chồng cọc không quá 2/3chiều rộng của chồng cọc ấy và k quá 2m.

+) Ván cừ

- Ván cừ gỗ : ván cừ gỗ dùng để làm hàng rào, vòng vây chống thấm, chốgn sụt lở cho móng. Ván cừ gỗ fải là gỗ tuơi. Nếu không có gỗ tươi thì fải ngâm

nước 24giờ trở lên mới nên dùng. chiều dài của thanh tối thiểu là 70mm , có khi chọn chiều dày đến 100 hoặc trên 100. chiều rộng bản cừ từ 100 -150.

- Trong thi công thường lấy chiều dài thanh cừ dài hơn thiết kế quy định khoảng 300 – 500, đầu dưới của thanh cừ làm vát chéo
- nếu chiều dài thanh cừ trên 100 mm làm mộng vuông để ghép cừ, nếu chiều dài nhở hơn 100mm làm mộng én.

❖ Ván cừ thép: ván cừ thép dùng làm tường ngăn nước bền chắc khi thi công dưới nước chịu áp lực nước, áp lực đất lớn. Có 3 loại hình dáng tiết diệt vãn cừ thép phổ thông được nhập vào nước ta là : ván cừ phẳng, ván cừ khum và ván cừ lacsen.

- chiều dài ván cừ thép từ 8-15 mm. chiều dày của thép ván từ 12-16mm.
- Khoảng cách giũa 2 mép của thanh ván cừ từ 320-450mm. Ván khum và ván cừ lacsen thuờng ghép giũă 2 thanh liền nhau một úp một ngửa.
- **Câu 37: Các loại búa đóng cọc**

- *Búa treo:*
  + Cấu tạo: quả nặng kim loại 500-2000kg dc buộc bằng dây cáp và treo lên giá cao.
  + Nguyên lý: tời điện nâng búa lên cao, thả hãm cho quả nặng rơi tự do xuống đầu cọc.
  + Thông số: chiều cao nâng 2.5-4m, năng suất 4-10 nhát/phút (thấp)
  + Áp dụng: khi số lg cọc ít.
- *Búa hơi đơn động:*
  + Dùng hơi nc hay khí ép nâng chày lên cao, rồi chày rơi tự do xuống đầu cọc nhờ trọng lg bản thân chày.
  + trọng lg búa 1.5-8T, năng suất 25-30 nhát/phút.
  + Cấu tạo đơn giản, bền. Nhược: điều khiển =tay, tốn hơi nc-> ít phổ biến.
- *Búa hơi song động:*
  + Dùng khí nén hay hơi nc nâng chày lên và đẩy thêm khi hạ chày dóng cọc, tăng hiệu suất.
  + Năng suất 200-300 nhát/phút.
  + tự động, ko cần giá búa, ít phá hoại đầu cọc vì chày ko nện trực tiếp cọc, kích thước nhỏ-> phổ biến hơn. Nhược: trọng lg hữu ích nhỏ so với toàn thể búa, phải dùng nguồn động lực ngoài (nồi hơi, khí nén).
- *Búa diezen:*
  + Động cơ nổ 2 kì, nâng búa lên rồi rơi tự do, va chạm búa đập vào đầu cọc làm cháy nhiên liệu tạo áp luc nâng búa lên lại.
  + Chày 600-1200kg, năng suất 50-60.
  + Trọng lg nhỏ, ko cần nguồn động lực ngoài-> tốt khi đóng cọc gỗ, thép, btct nhỏ.

Câu 38: Chọn búa đóng cọc

-Chọn sơ bộ: E>=25P, kGm.
+ E=Q.v.v/2/g= năng lg xung kích của búa, cho ở tính năng kĩ thuật búa.
v-tốc độ rơi, g- gia tốc, Q-trọng lg phần chày của búa.
+ P=khả năng chịu tải bên trên của cọc,T, (tính theo đất nền?)
-Kiểm tra sự phù hợp của búa:
+ Hệ số thích dụng: K=(M+q+q1)/E phải (Kmax>=K>=Kmin)

q-trọng lg toàn cọc, q1-trọng lg mũ cọc, M-trọng lg toàn búa, kG.
búa song động, diezen ống: cọc gỗ 3.5-5,thép 3.5-5.5, btct 4-6
búa đơn động, diezen cột: gỗ 3-3.5, thép 2.5-4, btct 3-5
búa treo: gỗ 1.7-2, thép 2-2.5, btct 2-3
+ Độ chối: e=<etk (20mm)
Với $e=nF_{gh}/Pgh/(Pgh+nF)*(Q+0.2(q+q1))/(Q+q+q1)$= độ chối 1 xung kích,cm.
n-hệ số=150T/m2 với cọc btct có mũ đệm,=100T/m2 với cọc gỗ ko mũ,=80 với cọc gỗ có mũ,=500 với cọc thép ko mũ.
F- tiết diện ngang cọc,m2.
Q- trọng lg phần xung kích của búa,T.
H- độ cao rơi búa,cm
Pgh- tải giới hạn của cọc,T.

Câu 39: Kỹ thuật đóng cọc bê tông cốt thép

+ vận chuyển:
- Xếp cọc ngoài khu vực dóng cọc, đg từ bãi xếp đến chỗ đóng thuận lợi.
- Đưa cọc lên xe vận chuyển cần làm 2 thanh đỡ cách đầu và mũi cọc 0.2l, hoặc dựng mũi cọc xuống thì điểm buộc 0.3l.
+ Lắp cọc vào giá:
- Buộc cọc vào giá búa thì dùng 2 móc cẩu có sẵn ở cọc, lùa qua puli ở giá búa. Nâng 2 móc lên đòng thời, khi kéo cọc lên ngang tầm 1m, rút đầu cọc lên cao để tránh mũi cọc rê dưới mặt đất.
- Chính vị trí của cọc bằng máy kinh vĩ cho đúng vị trí và thẳng đứng.
+ Đóng cọc:
- chú ý tình hình xuống của cọc ko quá nhanh cũng ko vướng mắc. Những nhát đầu đóng nhẹ, khi đóng gần dc phải đo độ lún từng đợt để xác định độ chối.
- Yêu cầu : cọc chống phải đến lớp đất chống, cọc ma sát phải đạt độ chối thiết kế.
+ Sơ đồ đóng cọc: Khi số cọc nhiều tạo thành ruộng cọc thì phải nghiên cứu trình tự đóng cọc. Phải đảm bảo có ít nhất 2 phía biến dạng tự do Có 2 sơ đồ đóng cọc chính là: đóng khóm cọc và đóng ruộng cọc (hve tự nhớ)

Câu 40: Kĩ thuật đóng ván cự gỗ và thép

Tương tự đóng cọc nhưng có các yêu cầu:
- Đúng vị trí
- Đảm bảo độ lún
- ko bị biến dạng
- đảm bảo độ kín khít với nhau và thẳng, tránh chân ván bị tách xòe ra do lực đất.
- dảm bảo ổn định
-> cách đóng:
+ Sơ đồ đóng 1 đợt
+ Sơ đồ đóng 2 đợt: đóng toàn bộ vãn đến 1/2 chiều sâu. Vòng 2 đóng tiếp 1/2 còn lại
->khít thẳng nhưng búa phải di chuyển nhiều lần.

Câu 41: Xử lý các sự cố khi đóng cọc

- Cọc chưa đạt độ sâu mà đóng ko xuống, là gặp vật cản ở mũi cọc: nhổ cọc lên, đóng cọc thép xuống để phá vật cản, nếu ko dc thì dùng mìn xuống phá.

- Cọc chưa xuống tới độ sâu thiết kế mà đã đạt độ chối thiết kế, là do độ chối giả tạo vì đóng tốc độ quá nhanh->đất bị dồn ép nhất thời: nghỉ ít ngày chờ cơ cấu đất trở lại bình thường rồi lại đóng tiếp.
- Đang đóng cọc bị lệch: ko sâu lắm dùng tời chỉnh dc thì tốt, ko thì nhổ lên đóng lại.
- Đầu cọc bị toét: lắp mũ cọc.
- Cọc ko xuống mà bị vỡ, do búa quá nhỏ so với sức tái của cọc: lấy búa khác có chày nặng hơn để đóng.
- Cọc bị nổi, khi đóng qua tầng bùn hoặc nc ngầm: thay búa có tần số đóng lớn hơn.
- Khi cần nhổ cọc: nông thì dung tời, cần trục, ko thì làm đai và kích lên.
- Khi cần cắt cọc: đục bỏ phần BT, dùng hàn cắt cốt thép.

Chương VII. Công nghệ thi công bê tông cốt thép.

Câu 42:Bản chất của công nghệ bê tong cốt thép đổ tại chổ.Ưu nhược điểm và phạm vi áp dụng

Bản chất của công nghệ bê tông cốt thép tại chổ hay còn gọi là BT toàn khối:người ta ghép ván khuôn,đặt cốt thép và đổ BT ngay tại vị trí thiết kế của kết cấu do đó các cấu kiện dính với nhau,tạo sự đồng nhất trong BT.

-Ưu điểm:

+Thi công được các loại kết cấu có cấu tạo phức tạp về hình dáng

+Độ cứng công trình lớn

+Chịu lực động tốt

-Nhược điểm:

+Tốn vật liệu làm ván khuôn và cột chống

+Thời gian chờ đợi để tháo ván khuôn cột chống là khá lâu làm công trình bị kéo dài ảnh hưởng tới tiến độ thi công

+Quá trình thi công bị ảnh hưởng bởi thời tiết làm giảm năng suất cũng như chất lượng

-Một số biện pháp khắc phục thời gian thi công

+Dùng phụ gia đông cứng nhanh

+Biện pháp hút nước trong BT sau khi đầm

+Dùng phương pháp hấp hơi

+Dùng phương pháp điện cực để sấy nóng VL trước khi trộn BT

-Phạm vi áp dụng BT toàn khối:BT cốt thép đổ tại chổ dược sử dụng rộng rãi trong các công trình xây dựng hiện nay từ các công trình cao tầng tới các công trình dân dụng bình thường cũng như các công trình thủy lợi ,thủy điện,… Chúng cấu tạo nên kết cấu chịu lực chính cho các công trình

Câu 43:Dây chuyền công nghệ thi công BTCT tại chổ,Đặc điểm của dây chuyền bộ phận và những gián đoạn kỹ thuật

Thi công BT tại chổ chúng ta nên tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền.Bởi vì các quá trình công tác lặp đi lặp lại nhiều lần trên các phân đoạn, trên các tầng nhà,sẽ tận dụng được tối đa hiệu quả của các tổ chuyên môn hóa thi công BT tại chổ.Các dây chuyền bộ phận đó là

-Dây chuyền ghép ván khuôn, cột chống, sàn thao tác.gọi tắt là dây chuyền ván khuôn:thực hiện ghép ván khuôn cột,dầm,sàn theo đúng thiết kế,kế hoạch đổ BT của từng KC

-Dây chuyền cốt thép:bao gồm 4 quá trình

+Gia cường cốt thép:kéo nguội,dập nguội,chuốt nguội
+Gia công cốt thép:làm thẳng,cạo gỉ,cắt,uốn thép
+Hàn nối cốt thép:nối buộc,nối hàn(hàn tiếp điểm,hàn đoois đầu,hàn hồ quang,nối dùng ống nối),nối bằng ren
+Bảo quản cốt thép trước khi dung
+lắp đặt cốt thép tới vị trí kết cấu

-Dây chuyền đầm,đổ BT:
+Trộn BT:trộn thủ công hoặc trộn bằng máytại hiện trường hoặc BT thương phẩm tại nhà máy
+Vận chuyển BT:Vận chuyển từ điểm trộn tới công trường(bằng ô tô hoặc các loại phương tiện chuyên dụng). Vận chuyển đến nơi cần đổ(dung cẩu tháp,Bơm,vận thăng…)
+Đổ BT:Đổ BT trực tiếp từ thùng BT được cẩu lên hoặc vòi của máy bơm BT,hay đổ từ các xe cút cít…..
+Đầm BT:sử dụng các loại đầm như đầm bàn,đầm dùi đầm tại nơi vừa đổ BT

-Dây chuyền dưỡng hộBT, tháo dỡ ván khuôn,cột chống
+Dùng các thiết bị kỹ thuật dưỡng hộ BT như hấp hơi, phun nước,ngâm nước…
+Tháo dỡ VK khi kết cấu đã đủ cường độ.được quy định bởi thiết kế

-Gián đoạn kỹ thuật;là những gián đoạn trong công tác BT toàn khối:Khi thi công BTTK thì cần phân ra các phân đoạn để thi công để đảm bảo về mặt kỹ thuật (nếu thi công quá nhiều dể gây co ngót rạn nứt vì nhiệt…),phù hợp với điều kiện nhân lực,thiết bị,thời gian 1 ca làm việc…Vì vậy cần tính toán cho hợp lý các gián đoạn

Chương VIII: Công tác ván khuôn.

Mục đích của ván khuôn, cột chống và sàn thao tác

+ Ván khuôn làm khuôn mẫu tạm thời nhằm tạo ra những hình dạng kết cấu công trình theo yêu cầu thiết kế, kiến trúc.
+ Chịu các tải trọng (thẳng đứng, nằm ngang) do trọng lượng vữa bê tông ướt, các hoạt tải sinh ra trong quá trình thi công.
+ Quyết định tính chất bề mặt của kết cấu.
+ Cột chống đảm bảo cho ván khuôn ở độ cao nhất định theo yêu cầu
+ Hệ cột chống nhận tất cả các tải trọng từ trên ván khuôn truyền xuống và truyền xuống nền.
+ Chống lại các lực xô ngang, tải trọng gió và đỡ sàn thao tác.

Câu 44: những yêu cầu kĩ thuật đối với ván khuôn

Trả lời:đáp ứng các yêu cầu kĩ thuật sau:
+) thiết kế đúng kích thước của các bộ phận kết cấu công trình
+) Phải bền, cứng, ổn định, k cong vênh
+) Phải gọn nhẹ, tiện dụng, dễ tháo lắp
+ Không gây khó khăn trong việc lắp đặt cốt thép, đổ, đầm bê tông
+ An toàn trong sử dụng.
+) Phải dùng dc nhiều lần. Đối với ván khuôn gỗ phải đc dùng từ 3-7 lần, ván khuôn kim loại dùng từ 50-200 lần. Để dùng dc nhiều lần, ván khuôn sau khi dùng cần dc cạo, tẩy sạch sẽ ; bôi dầu mỡ, cất đặt vào những nơi khô ráo, gỗ dùng làm ván khuôn phải đảm bảo chất lượng thường là gỗ nhóm V-VII

Câu 45: Phân loại ván khuôn

Trả lời:

*) Theo vật liệu

- ván khuôn gỗ
- ván khuôn kim loại
- Ván khuôn bằng tấm bê tông cốt thép
- Ván khuôn bằng cao su, chất dẻo

*) Theo cấu kiện

- Ván khuôn móng
- Ván khuôn cột
- Ván khuôn dầm, sàn
- Ván khuôn tường

*) Theo kĩ thuật tháo lắp thi công

- Ván khuôn cố định
- Ván khuôn di động (di động đứng, di động ngang)
- Ván khuôn luân chuyển
- Ván khuôn ốp mặt

Câu 46: Chức năng các bộ phận của ván khuôn

Trả lời:

+) Ván khuôn: có chức năng làm khuôn đúc định hình cho bê tông khi bê tông còn chưa đông kết, đảm bảo các kích thước thiết kể của các cấu kiện,

+) Nẹp : đối với các cấu kiện lớn thì ván khuôn dc ghép từ nhiều các ván nhỏ để đảm bảo kích thước cấu kiện, khi đó nẹp có tác dụng liên kết các tấm với nhau, đồng thời chịu tải trọng cùng ván khuôn

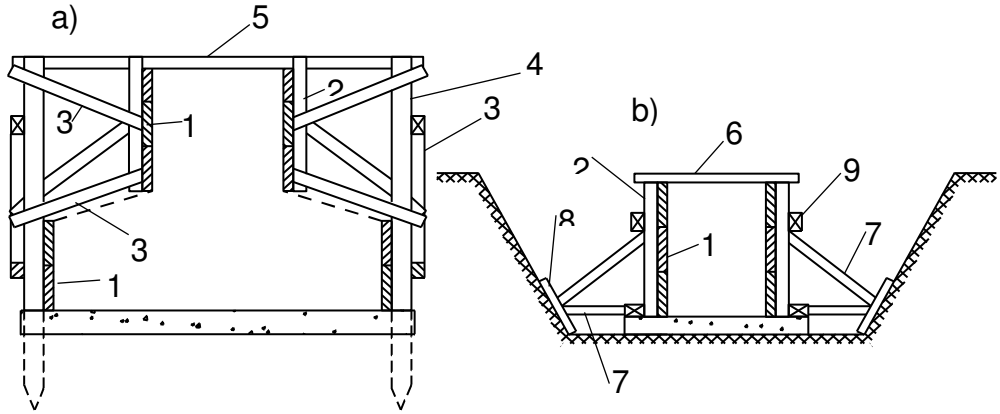
+) Xà gồ: như một dầm đơn giản chịu tải trọng trực tiếp từ ván khuôn sàn, giúp ván khuôn sàn không bị mất ổn định khi thi công

+) Cột chống: giúp truyền tải trọng từ ván khuôn, xà gồ xuống đất, cũng đảm bảo cho xà gồ, ván đáy dầm không bị võng

+) Giằng: có tác dụng làm cho cột chống k bị mất ổn định ngang, giúp tạo thành hệ cột chống với khả năng chịu tải trọng tốt hơn

+) Nêm: giúp chúng ta có thể linh hoạt thay đổi chiều cao cột chống trong thi công, đồng thời cho phép tháo lắp ván khuôn dễ dàng và nhanh chóng

Câu 47: Cấu tạo ván khuôn móng đơn, móng băng



Ván khuôn móng băng

a) : Móng băng có tiết diện phức tạp , b) : Móng băng có tiết diện đơn giản

1 : Ván thành, 2 : Nẹp đứng, 3 : Thanh giằng, 4 : Nẹp đứng đồng thời là cọc thế

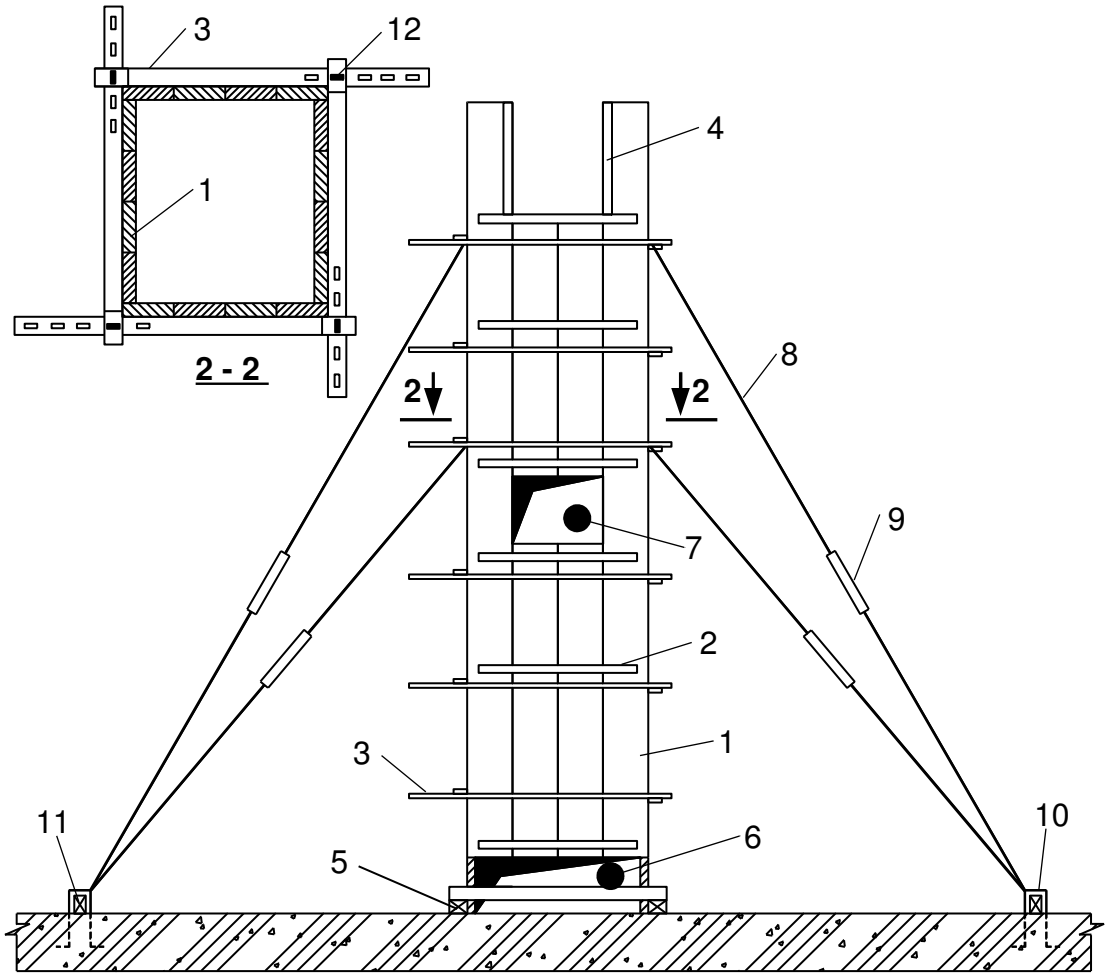
5 : thanh văng ngang, 6 : thanh cữ, 7 : thanh chống, 8 : Bản đệm, 9 : nẹp

+ Ván thành móng được cấu tạo từ 1 hay nhiều tấm khuôn được liên kết lại với nhau nhờ nẹp ván thành, số lượng phụ thuộc vào chiều cao của thành móng. (chiều cao lớn hơn chiều cao của móng 5-10cm) Dọc theo chiều dài ván thành người ta bố trí các khung đỡ (thanh chống xiên và gỗ định vị) với khoảng cách được tính toán hợp lí nhằm chịu các áp lực ngang do vữa bê tông còn ướt gây ra và những hoạt tải phát sinh trong quá trình đổ bê tông như: áp lực đầm, áp lực do đổ bê tông.

+ Nếu móng gồm nhiều bậc thì bậc trên lại dựa vào bậc dưới và cũng được liên kết với các điểm cố định xung quanh.

+ Ván khuôn cổ móng: có cấu tạo giống ván khuôn cột gồm 4 tấm khuôn được liên kết lại với nhau nhờ đinh và gông cổ móng. Gông cổ móng vừa làm nhiệm vụ liên kết các ván khuôn lại với nhau, vừa là gối tựa cho ván khuôn chịu các lực ngang do vữa bê tông tươi và các hoạt tải sinh ra trong quá trình thi công đổ bê tông.

Câu 48: Cấu tạo ván khuôn cột



Cấu tạo ván khuôn cột.

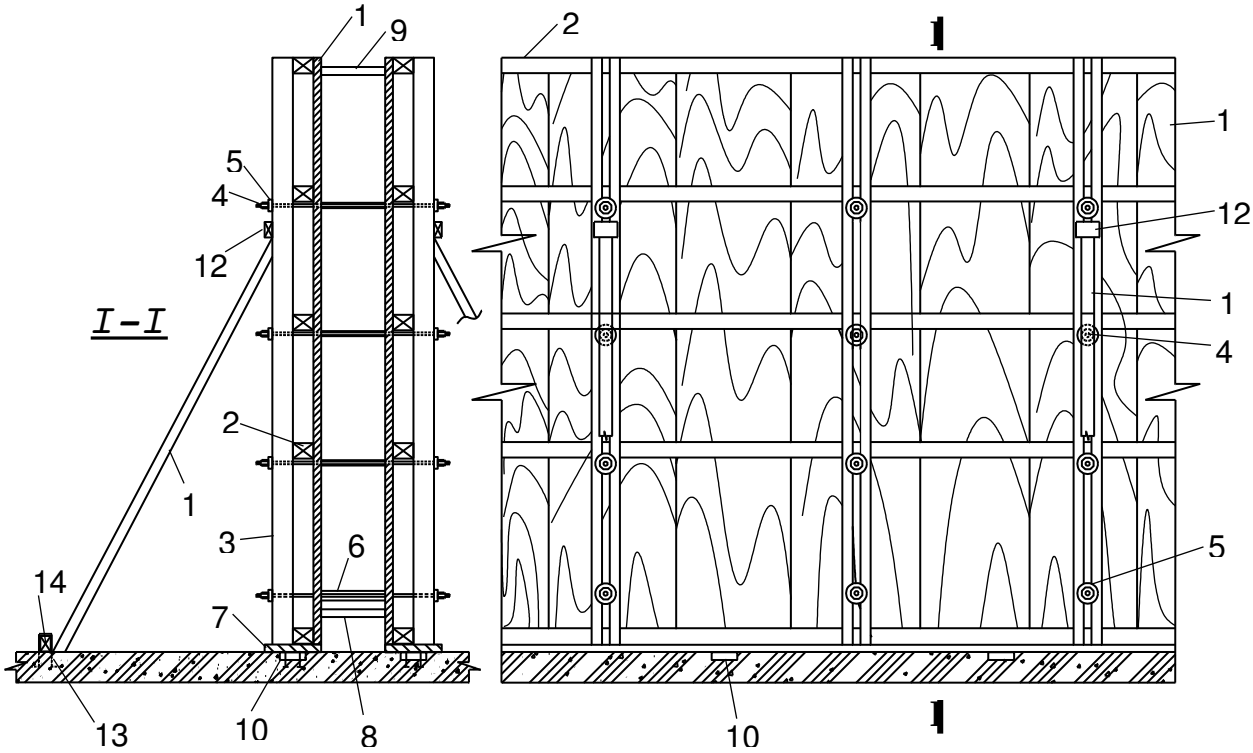
1. Tấm ván khuôn; 2. Nẹp để liên kết các tấm ván khuôn; 3. Gông cột; 4. Khung gia cường tại các mối nối dầm - cột; 5. Khung định vị; 6. Lỗ chừa để vệ sinh chân cột; 7. Lỗ để đổ bê tông; 8. Thanh chống hay dây giằng; 9. Tăng đơ; 10. Móc sắt chờ sẵn; 11. Thanh gỗ tạo điểm tựa; 12. Chốt gông cột.

Cấu tạo ván khuôn cột bao gồm: 4 hoặc nhiều mảng ghép lại với nhau bằng nẹp gỗ. Giữa các mảnh ván khuôn liên kết với nhau thành hình dàng kết cấu nhờ hệ gông cột. Khoảng cách giữa các gông và chiều dày ván thiết kế chống lực xô ngang.
Phía chân cột chừa cửa nhỏ để vệ sinh, đầu cột được chừa để ghép ván dầm.
Khi cột cao hơn 2.5m phải chừa cửa để đổ bê tông khoảng giữa.

Câu 49: Cấu tạo ván khuôn dầm, sàn

Câu 51: Cấu tạo ván khuôn sàn.

Câu 50: Cấu tạo ván khuôn tường.



Ván khuôn tường

1. Tấm khuôn; 2. Sườn ngang; 3. Sườn dọc; 4. Bu lông giằng; 5. Bản đệm; 6. Ống nhựa; 7. Thanh định vị; 8. Thanh cữ bằng bê tông; 9. Thanh cữ tạm bằng gỗ; 10. Mẩu gỗ chôn sẵn trong bê tôn; 11. Thanh chống xiên (hay dây giằng); 12. Con bọ; 13. Móc neo chờ sẵn; 14. Nẹp ngang làm điểm tựa.

Câu 54: Nghiệm thu ván khuôn:

Trước khi lắp đặt cốt thép cần phải nghiệm thu ván khuôn.

Mục đích:

- Tránh những sai sót đáng tiếc xảy ra sau này.
- Xem xét đánh giá lại những yêu cầu đã nêu ra có đáp ứng hay không.

Nội dung nghiệm thu:

- Kiểm tra lại tim, cốt, cao độ và vị trí của ván khuôn có bị sai lệch với thiết kê hay không.
- Kiểm tra lại hình dáng, kích thước vủa ván khuôn.
- Kiểm tra lại độ bằng phẳng, các khe nối, khe hở giữa các tấm ván.
- Kiểm tra độ ổn định của ván khuôn, đà giáo và sàn công tác.
- Kiểm tra nghiệm thu các giải pháp an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy.
- Chống dính cho ván khuôn: Lớp chống dính phải phủ kín các mặt ván khuôn tiếp xúc với bê tông.
- Vệ sinh bên trong ván khuôn: không còn rác, bùn đất và các chất bẩn khác bên trong ván khuôn.
- Độ ẩm của ván khuôn gỗ: Ván khuôn gỗ phải được tưới nước trước khi đổ bê tông.

Phần phụ: Nghiệm thu đà giáo.

Đà giáo

+ Kết cấu đà giáo: Đà giáo phải được lắp đặt đảm bảo kích thước, số lượng theo thiết kế.

+ Chống cột: Phải được kê, đệm, đặt lên trên nền cứng, đảm bảo ổn định. Hạn chế nối cột chống, các mối nối không được bố trí trên cùng một mặt cắt ngang và ở vị trí chịu lực lớn.

+ Độ cứng và độ ổn định: cột chống được giằng chéo và giằng ngang đủ số lượng, kích thước và vị trí theo thiết kế.

Câu 55: Kỹ thuật tháo dỡ ván khuôn:

+ Phải tháo dỡ theo đúng trình tự đã được qui định sao cho trong quá trình tháo dỡ, kết cấu làm việc theo đúng sơ đồ kết cấu đã được tính toán. Khi tháo dỡ ván khuôn, đà giáo tránh không gây ra ứng suất đột ngột hay va chạm mạnh làm hư hại đến kết cấu.

+ Ván khuôn và đà giáo chỉ được tháo dỡ khi bê tông đã đạt được cường độ cần thiết.

+ Đối với các ván khuôn không chịu lực (ván khuôn thành, cột, tường...) được tháo dỡ khi bê tông đã đạt được cường độ tối thiểu là 25kg/cm^2.

+Đối với ván khuôn, đà giáo chịu lực của kết cấu (ván khuôn đáy dầm, sàn...) nếu không có chỉ dẫn của thiết kế thì được tháo dỡ theo qui định sau:

Loại kết cấu	**Cường độ bê tông phải đạt (%R_{28})**	**Thời gian tối thiểu để tháo ván khuôn (ngày)**
+ Bản, dầm, vòm có nhịp nhỏ hơn 2m	50	7

+ Bản, dầm, vòm có nhịp từ 2m÷ 8m	70	10
+ Bản, dầm, vòm có nhịp lớn hơn 8m	100	28

+ Các kết cấu ô văng, console, sê nô chỉ được tháo dỡ cột chống và ván khuôn đáy khi cường độ bê tông đã đạt đủ mác thiết kế và đã có đối trọng chống lật.

+ Tháo dỡ ván khuôn đà giáo ở các tấm sàn ở các nhà nhiều tầng được thực hiện như sau:

- Giữ lại toàn bộ đà giáo và cột chống ở tấm sàn nằm kề dưới tấm sàn sắp đổ bê tông.

- Tháo dỡ từng bộ phận cột chống ván khuôn của tấm sàn kề dưới nữa theo nguyên tắc 2 tầng rưỡi. Giữ lại các cột chống giữa sàn, dầm phụ thuộc chiều dài kết cấu.

Chương IX Công tác cốt thép.

<u>Câu 56</u>: phân loại cốt thép

+) theo hình thức đóng kiện vận chuyển

- dạng cuộn (thường có Φ< 10mm)
- thép thanh có chiều dài từ 6-12m(thường có Φ > 10mm)

+) theo hình thù

- thép tròn
  . thép nhẹ Φ<14mm
  . thép nặng 14mm<Φ<40mm
  . loại cực nặng Φ>40mm
- thép hình (chữ L, C, U ..)

+) theo hình dạng trong xây dựng

- thép trơn
- thép gai

+) theo độ bền

- nhóm AI : Ra=2100Kg/cm2
- nhóm AII : Ra=2700Kg/cm2
- nhóm AIII2 : Ra=3600Kg/cm2
- nhóm cường độ cao

+) theo chức năng và trạng thái làm việc

- thép chịu lực
- thép cấu tạo
- thép phân bố
- thép sự ứng lực

<u>Câu 57</u>: Gia cương cốt thép

Gia cường là làm cho cốt thép tăng cường độ chịu lực bằng cách làm cho thanh thép chịu tải vượt quá giới hạn chảy ta thu dc thanh thép có cường độ lớn hơn trc

Chỉ áp dụng cho thép AI, AII và một phấn với thép AIII

1. Gia cường cốt thép bằng kéo nguội

Gây biến dạng cho thanh thép do kéo, làm cho thanh thép dãn ra khoảng 3-8%, cương độ chịu lực tăng 20-30%. Áp dụng cho cốt thép Φ<22mm

2. gia cường cốt thép bằng dập nguội

Gây biến dạng do dập nguội, thanh thép bị dập cách quãng từ hai hay 4 mặt. có tác dụng làm cho thanh thép tăng cường độ cũng như tăng độ bám dính với bê tông

Khi dập cho độ biến dạng từ 10-14% thì làm cho thanh thép dãn ra 4-7%, làm cho cường độ tăng lên 25% và độ bám dính với bê tông tăng 1,7-2,4 lần

Do dập nguội dễ làm gấy thanh thép nên chỉ áp dụng cho thanh thép nhóm AI

3. Gia cường thép bằng chốt nguội

Thép dc gia cường do biến dạng do đc kéo nguội qua một lỗ nhỏ hơn đướng kính thanh thép

Khi diện tích thanh thép biến đổi từ 10-20% thì thép giãn dài ra khoảng 20%

Chỉ áp dụng cho thép AI, AII với Φ<10mm

<u>Câu 58</u>: Nắn thẳng đánh gỉ, đo và cắt cốt thép

1. Nắn thẳng

Có vai trò quan trọng bới thanh thép thẳng có khả năng chịu lực tốt nhất, giúp cho việc đo, cắt, uốn mới chính xác.

Nắn thẳng có thể thực hiện thủ công bằng vam, búa, nhưng thanh thép chỉ tương đối thẳng.

đối với thép cuộn (Φ<10mm) thì dùng tời là tiện nhất, còn nếu trong nhà máy thì ng ta thường dùng máy uốn

2. đánh gỉ

Đánh gỉ bằng chổi sắt, hoặc máy phun cát (tuốt thép trong cát để làm sạch rỉ)

3. đo , cắt

Cần đo chiều dài thanh cốt thép theo đúng thiết kế, đánh dấu vị trí cần cắt. khi đo cần chú ý trừ đi độ giãn dài của thanh thép nếu nó có gia công uốn. khi cắt hàng loạt thì chiều dài có thể lấy cữ trên bàn cắt, hoặc dùng một thanh làm chuẩn, để tranh sai số cộng dồn chỉ dùng 1thanh làm chuẩn để cắt.

Khi Φ<8mm cắt bằng kéo, khi 8mm<Φ<18mm cắt bằng sấn hoặc chạm. khi đường kính thanh thép lớn hơn và nhất là thép thuộc nhóm C2,C3,C4 thì phải dùng que hàn để cắt. Trong nhà máy có thể cắt bằng máy

<u>Câu 59</u>: Uốn cốt thép

Tạo cốt thép có hình dáng đúng như trong thiết kế

Trong xây dựng thường gặp các dạng sau :

- uốn moc 180 độ (chỉ dành riêng cho thép trơn)
- uốn góc 90 độ
- uốn vai bò 45 độ

Uốn thép có thể làm thủ công hoặc máy. Khi uốn phải có chốt giữ thanh thép đứng yên, chốt cố định làm điểm tỳ để uốn và chốt di động để để quay thanh thép quanh chốt cố định, khi làm thủ công có thay chốt di động bằng vam, ống thép, thépcàng cứng thì cánh tay đòn (vam, ống thép) phải càng dài

Khi uốn lưới thép phải có bệ giá và bàn uốn

<u>Câu 60</u>: Hàn đối đầu

Nối hai thanh thép đối đầu với nhau

Kỹ thuật: dùng dong điện hạ thế 1,2 – 9V chạy qua hai thanh thép định hàn, tại đầu tiếp xúc giữa hai thanh thép có điện trở lớn nên làm sinh nhiệt đốt đỏ đầu hai thanh thép, khi đó dùng áp lực khoảng 200 – 600 KG/cm2 ép lại hai đầu thanh thép lại với nhau.

Điều kiện áp dụng : chỉ áp dụng cho thanh thép Φ>12mm

- hàn liên tục với thép nhóm C1
- hàn k liên tục với thép nhóm C2, C3

(sơ đồ hàn tự vẽ^^)

Câu 61 : Hàn tiếp điểm

Điện dc hạ áp từ 380V xuống còn 3 – 9V, hai thanh thép dc dặt tiếp xúc với nhau tại điểm định hàn và kẹp giữa hai cực của máy hàn, dòng điện thứ cấp dc phóng qua hai cực của máy hàn và giữa hai thanh thép, làm thép nung đỏ lên, dùng lực ép hai thanh thép vào với nhau giúp chúng dc hàn tại điểm tiếp xúc

Có hai chế độ hàn

- hàn cứng : dùng cho thép mềm, s/d dòng điện mạnh I=300.10^6 A/m2. thời gian hàn ngắn t= 0.01-0.5s
- Hàn mềm: dùng cho thép cứng, s/d dòng điện yếu hơn I<160.10^6 A/m2, thời gian hàn lâu hơn t=0.5 – 4s

Áp dụng: cho hàn lươid hàn khung với Φ<10mm

<u>Câu 62</u>: hàn hồ quang

Dùng dòng điện có điện áp 40- 60V tạo ra tia hồ quang, đốt chảy que hàn lấp trống chỗ hàn, là phương pháp dc áp dụng phổ biến nhất hiện nay. Khi hàn đảm bảo mối hàn nhẵn, k cháy, k đứt quãng và thu hẹp cục bô, đảm bảo chiều cao và chiều dài đường hàn.

Chỉ áp dụng cho thanh thép chịu nén có Φ>8mm, tốt nhất là nên lớn hơn 12mm

Câu phụ thêm 1: Kĩ thuật nối buộc cốt thép?

Hai thanh thép được đặt chập lên nhau, dùng thép mềm 1mm buộc ở 3 điểm , sau đó đổ bê tông chùm kín thanh thép. Mối nối fảI được bảo dưỡng và không bị rung động, nó chỉ chịu được lực khi bê tông đạt được cường độ. kĩ thuật như sau:

- chiều dài đoạn chập của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới cốt thép không nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo và không nhỏ hơn 200mm với thép chịu nén.
- Khi nối buộc cốt thép ở vùng chịu kéo fảI uốn móc đối với thép trơn. cốt thép có gai không cần uốn móc.
- Phương fáp nối buộc chỉ ap dụng với thép có đường kinh nhỏ hơn 16mm
- Trên mỗi tiết diện cắt ngang, số mối nối không quá 25% với thép trơn và 50% so với thép gai

ít sử dụng với kết cấu đứng, sử dụng phổ biến với dầm,sàn,móng.

Câu phụ thêm 2: Kỹ thuật hàn cốt thép

Cau 45: kĩ thuật hàn nối cót thép:

a).Hàn tiếp điểm sơ đồ kỹ thuật hàn điều kiện áp dụng?

- Nguyên lí :Điện áp được hạ áp qua biến thế từ 380V xuống 3-9V .Hai thanh thép C1;C2 đươc đăt tiếp xúc nhau tại điểm định hàn kẹp giữa hai cực của máy hàn

.Dòng thứ cấp của máy hàn được đặt giữa hai cực của máy.Khi mạch điện đóng dòng điện phóng qua 2 cực và hai thanh thép hàn lam no nung đỏ lên ,dùng một lực mạnh ép hai cực hàn lại làm cho 2 thanh thép liền lại vợi nhau ở điểm tiếp xúc

Điên trở của hệ thống hàn :

R=R1+R2+R3+R4+R5

R1,2:điện trở tại tiếp điểm giữa cực va thanh thép

R3,4:điện trở của hai thanh thép hàn

R5:điện trở tại tiếp điểm giữa hai thanh thép

- điều kiện sử dụng:Có hai chế độ hàn :

ộ hàn cứng: dùng cho thép mềm sử dụng dòng điện mạnh I<300*10^6A/m2, thời gian ngắn t=0.01-0.5 s

ắ hàn mềm: dùng cho thép cứng dòng điện yếu hơn (I<160*10^6 A/m2) thời gian hàn lâu hơn (t=0.5-4s)

Hàn tiêp điểm thường dùng hàn lưới, hàn khung với cốt thép có đường kính d<10mm. Máy hàn điểm có nhiều loại, loại một cực di động dung f để hàn khung không gian, loại nhiều điểm cố định dùng hàn lưới. Người ta đã chế tạo máy hàn tự động và bán tự động.

b).Hàn đối đầu sơ đồ kỹ thuật hàn điều kiện áp dụng?

là phương pháp hàn ép nối hai thanh thép đối đầu lại với nhau.

- Nguyên lí :Dùng dòng điện hạ thế có điện áp 1.2-9V chạy qua hai thanh thép định hàn. Tại điểm tiếp xúc của hai đầu thanh thép điện trở lớn,nên làm sinh nhiệt đốt đỏ đầu thanh thép khi đó ding lực ép chúng lại với áp lực ọ =200 -600kG/cm2 chúng sẽ được nối liền.
- Điều kiện áp dụng: chỉ áp dụng với thép chịu nén có đường kính lớn hơn 12mm .Tai điểm nối thanh thép bị phình to ra và cứng lên , nên dòn.Có hai chế độ hàn đối đầu:

ầ Hàn liên tục:là hàn ép một lần áp dụng với thép nhóm C1 với dòng điện 800A/cm2

8 Hàn ko liên tục la hàn ép vào nhả ra một vài lần đến khi liền ,dòng điện hàn ko liên tục nhỏ hơn khoảng 250 -700A/cm2 áp dụng cho thép nhóm C2,3

c). Hàn hồ quang, sơ đồ và kĩ thuật hàn, điều kiện áp dụng và các kiểu mối hàn ?

- Nguyên lí: Dùng dòng điện có điện áp 40-60V tạo ra tia hồ quang đốt chảy que hàn. hàn hồ quang là phương pháp hàn phổ biến nhất trong xây dựng
- Điều kiện sử dụng: chỉ dùng hàn cốt thép có đường kính lớn hơn 8mm, tốt nhất là lớn hơn 12mm. khi hàn phaỉ đảm bảo bề mặt mối hàn nhẵn, không cháy không đứt quãng và thu hẹp cục bộ, phảI đảm bảo chiều cao và chiều dài đường hàn. hàn hồ quang có thể thực hiện các loại mối nối khác nhau. Hàn đối đầu dùng cho cốt thép chịu nén. Khi hàn phảI chú ý trục của 2 thanh thép phảI trùng nhau. Hàn ốp thép góc, ốp thép tròn sử dụgn khi không uốn đựoc thép để đồng trục và không thực hiện hàn hai phía.

Các kiểu mối hàn : Hàn chắp chéo, Hàn ốp sắt tròn, Hàn ốp sắt góc, Hàn ốp thép góc

<u>Câu 63</u>: Các phương pháp đặt cốt

Có 3 phương pháp :

- Đặt từng thanh : từng thanh cốt thép dc đưa vào khuôn sau đó mới thực hiện hàn, buộc để tạo thành khung cốt của kết cấu. pp này k cần dùng phương tiện vận chuyển nhưng tốn nhiều nhân công, và nguy hiểm khi làm việc trên cao
- Đặt từng phần: Cốt thép dc buộc thành từng phần sau đó đưa vào khuôn ng ta mới thực hiện liên kết các ohần đó với nhau. PP này giảm dc một phần nhân công nhưng vẫn phải chuyển cốt thép vào khuôn bằng tay nên vẫn nguy hiểm nhất là khi khối lượng cốt thép lớn

- Đặt toàn bộ : Cốt thép dc hàn, buộc hoàn toàn tạo thành khung, lưới ngay tại xưởng cốt thép, sau đó đc đưa lên đặt vàp khuôn, ng ta chỉ bổ sung một vài chi tiết liên kết chúng với nhau. Pp này giảm lao động tại công trường xuống mức tối thiểu, nhưng đòi hỏi có phương tiện vận chuyển, nâng, lắp tương ứng

- **Câu 64: Nghiệm thu cốt thép**

Trước khi đổ bêtông phải tiến hành nghiệm thu cốt thép với các nội dung sau:

+ Chủng loại thép và sự phù hợp về việc thay đổi cốt thép so với thiết kế.

+ Công tác gia công cốt thép: cắt, uốn, làm sạch cốt thép.

+ Hình dáng, kích thước của cốt thép, số thanh, khoảng cách giữa các thanh so với thiết kế.

+ Sự thích hợp của các con kê tạo lớp bảo vệ cốt thép: Kích thước vật liệu chế tạo, mật độ (không được lớn hơn 1m một con kê).

+ Độ ổn định của cốt thép trong khuôn: Ổn định của các thanh thép, giữa các lớp thép, và toàn bộ cốt thép trong khuôn.

+ Các hồ sơ cần có khi nghiệm thu cốt thép:

- Các bản vẽ thiết kế có ghi đầy đủ sự thay đổi về cốt thép trong quá trình thi công và kèm theo biên bản về quyết đinh thay đổi.
- Các kết quả kiểm tra mẫu thử về chất lượng thép, mối hàn và chất lượng gia công cốt thép.
- Các biên bản thay đổi cốt thép trên công trường so với thiết kế.
- Các biên bản nghiệm thu kỹ thuật trong quá trình gia công và lắp dựng cốt thép.
- Nhật ký công trình.

Chương X. Công tác bê tông.

66. Yêu cầu chất lượng đối với vữa bê tông:

- Vữa bê tông phải được trộn đều, đảm bảo đủ thành phần đúng cấp phối. Vữa bê tông sau khi trộn phải đảm bảo được các yêu caauf của thi công. Phải đảm bảo độ sụt hình chóp (độ linh động) để dễ đổ, đầm. Độ chảy để lấp kín các chỗ cốt thép ken dày hoặc các góc cạnh của ván khuôn.
- Vật liệu trong cấp phối phải đúng quy cách và đảm bảo độ sạch.
- Bể tông đảm bảo độ dẻo cần thiết.
- Vữa bê tông phải có thời gian chế trộn vận chuyển, đổ đầm bê tông ngắn nhất. Thời gian hoàn thành tất cả các quá trình này phải nhỏ hơn thời gian ninh kết của xi măng. (khoảng 2 h) .

67. Cách xác định cấp phối một mẻ trộn:

Từ mác của các cấu kiện người thi công có thể xác định được cấp phối cho các loại mác bê tông. Cấp phối là thành phần vật liệu theo tỷ lệ trong một đơn vị sản

phẩm bê tông nào đó. Tỷ lệ này phụ thuộc vào cường độ bê tông, vào tính chất của vữa bê tông như độ sụt hình chóp của vữa bê tông.
Việc xác định chính xác cấp phối để có mác bê tông ở hiện trường là rất khó. Vì vậy trong phạm vi thi công ở công trường ta quan tâm đến cấp phối bê tông theo định mức nhà nước ban hành. Hoặc theo công thức kinh nghiệm theo thực tế thi công.
(Dùng thể tích xác định gần đúng thành phần cấp phối mẻ trộn bê tông là 1:2:3 để ra được mác bê tông khoảng 200kg/cm2)

^^ câu hỏi phụ :
So sánh giữa vữa khô và vữa ướt. Ưu điểm vữa khô:
+ Lượng xi măng tiêu thụ có thể ít hơn.
+ Thời gian ninh kết nhanh vì lượng nước dùng ít hơn.
+ Lực dính giữa bê tông và cốt thép tăng lên.
+ Mau chóng dỡ được ván khuôn, cột chống sàn thao tác, rút ngắn thời gian thi công .
+ Cường độ bê tông tăng hơn so với dùng vữa bê tông nhão, những với vữa khô phải dùng đầm máy mới đảm bảo chất lượng.

68. Dây chuyền công nghệ của công tác bê tông.

69. Kỹ thuật trộn bê tông bằng thủ công:

Yêu cầu kỹ thuật: - Phải đảm bảo trộn đều về thành phần.
- Phải đạt yêu cầu với vữa bê tông (đủ thành phần , tỷ lệ cấp phối, thời gian trộn nhỏ hơn thời gian cho phép)

Phương pháp: a. Chuẩn bị: Sân trộn bê tông có kính thước tối thiểu 3*3m2 Sân phải được dọn dẹp bằng phẳng, không ngấm nước. Sân có thể lát bằng gạch hoặc lát tôn. Sân trộn phải có mái che mưa nắng. Tất cả các vật liệu cát, đá, xi măng đã chuẩn bị quanh sân.

b. Trình tự trộn: Đổ cát vào sân , trộn cát và xi măng trước sau khi cát xi măng đều màu thì tiếp tục cho đá vào. Khi cho đá vào xi măng cát, vừa cho vừa đảo đến khi đồng đều dùng xẻng cuốc đảo thì cho 1 phần nước vào. Cho từ từ lượng nước còn lại vào hỗn hợp và trộn đều.

70. Kỹ thuật trộn bê tông bằng máy:

Có thể chia ra làm 3 loại chính:

- Máy trộn nghiêng thùng lật được
- Máy trộn đứng
- Máy trộn nằm ngang theo kiểu hình trụ

Máy trộn làm việc theo nguyên tắc rơi tự do hay cưỡng bức.
Trình tự trộn bê tông bằng máy:

- Cho máy chạy không tải vài vòng.
- Nếu trộn mẻ đầu tiên nên đổ một ít nước vào cho ướt cối trộn và bàn gạt; đổ cốt liếu và nước vào trộn đều sau đó cho xi măng vào trộn cho đến khi được.

Năng suất của máy trộn được tính theo công thức:
$P=Vnk_1k_2/1000$. (m^3/h)
V: dung tích máy trộn (lít)
n: Số mẹ trộn trong 1 giờ.
k_1: Hệ số thành phẩm của bê tông (0.67-0.72)
k_2: Hệ số sử dụng máy trộn theo thời gian (0.9 – 0.95)

Chú ý phụ: Các yêu cầu khi vận chuyển bê tông:

- Khi vận chuyển bê tông không được làm vương vãi dọc đường.
- Phương tiện vận chuyển phải kín khít, không làm dò rỉ dọc đường.
- Tuyệt đối tránh sự phân tầng của bê tông trong quá trình vận chuyển.
- Thời gian vận chuyển phải càng ít càng tốt vì thời gian vận chuyển sẽ giảm chất lượng của bê tông. Tốt nhất thời gian vận chuyển không được quá 2 h đồng hồ.

71. Vận chuyển bê tông theo phương ngang: (vận chuyển ở nội bộ công trường)

Có thể sử dụng nhiều loại phương tiện khác nhau, việc lựa chọn một trong các loại phương tiện phải căn cứ vào khối lượng bê tông.

a. Vận chuyển bằng xe cút kít, cự ly nhỏ hơn hoặc bằng 70m, đường bằng phẳng, không ghồ ghề, độ dốc tối đa 12%.
b. Vận chuyển bằng xe ba gác: Vận chuyển bê tông ở công trường nhỏ, Dung tích thường 120-200l, khoảng cách vận chuyển 70-150m.

Các loại xe này có thể kết hợp với các phương tiện vận chuyển lên cao như cần trục, thăng tải v.v.v

c. Vận chuyển bằng đường goong.

Khi khối lượng bê tông lớn, thi công trong thời gian dài có thể làm các đường ray để vận chuyển bê tông. Những thùng xe có dung tích 0.5 – 0.75 m^3 bê tông, có thể di chuyên trên quãng đường 50-200m, đẩy bằng tay hoặc dùng tời tay, tời điện.

72. Vận chuyển vữa bê tông theo phương đứng.

Có thể sử dụng các phương tiện sau:

- Máy thăng tải: Ngoài nâng các xe cút kít, cải tiến chở vữa lên cao, còn có thể dùng để vận chuyển bê tông lên các tầng nhà cao đổ trực tiếp vào phương tiện vận chuyển hoặc đổ thành đống trên sàn nhà.
- Vận chuyển lên cao nhờ cần cẩu thiếu nhi hay các loại cẩu khác, vữa bê tông được đặt trong thùng chứa, hoặc trong xe cút kít, cải tiến nhờ các cần cẩu này nâng lên vị trí đổ. Có thể vận chuyển bê tông lên cao 15-20m
- Vận chuyển bằng cần cẩu tháp: Dùng các thùng chứa vữa chuyên dùng đổ trực tiếp vào kết cấu. Đây là phương tiện vận chuyển bê tông lên cao và đổ ngay rất thuận lợi, giảm được công vận chuyển trung gian, rút ngắn thời gian thi công, nhân lực, hiệu quả thi công cao.
- Vận chuyển vữa bê tông lên cao bằng băng chuyền: Khối lượng yêu cầu lớn, vận chuyển và đổ ngay. Hạn chế khi sử dụng băng chuyền để vận chuyển bê tông là quãng đường không được xa, yêu cầu vữa phải dẻo ko nhão.
- Vận chuyển vữa bê tông bằng máy bơm bê tông: Dùng máy bơm bê tông vận chuyển bê tông tươi đổ trực tiếp vào các phương tiện vận chuyển như xe cải tiến. Nếu trong cự ly gần thì vận chuyển bê tông bằng máy bơm đổ trực tiếp vào các kết cấu cần đổ.
- **73. Đổ bê tông.**

Những yêu cầu cần chú ý khi đổ bê tông.

- Trước khi đổ bê tông cần phải kiểm tra, nghiệm thu ván khuôn, cốt thép, hệ thống sàn thao tác .
- Phải làm sạch ván khuôn, cốt thép. Sửa chữa các khuyết tật nếu có.
- Tưới nước ván khuôn để ván khuôn không hút nước xi măng (nếu dùng ván khuôn gỗ).
- Khi đổ vữa bê tông lên lớp vữa khô đã đổ trước thì phải làm sạch mặt bê tông. tưới vào đó nước hồ xi măng rồi mới đổ bê tông mới vào.
- Phải có kế hoạch cung ứng đủ vữa bê tông để đổ bê tông liên tục trong 1 ca, một kíp.

Những nguyên tắc và biện pháp đổ bê tông:

Nguyên tắc 1: Khi đổ bê tông các kết cấu xây dựng, người ta khống chế chiều cao đổ bê tông không được vượt quá 2.5 m. Để bê tông không bị phân tầng.
Để đảm bảo nguyên tắc này khi đổ bê tông có chiều cao > 2.5 m người ta sử dụng các bp sau:

- Dùng ống vòi voi.
- Dùng máng nghiêng. (móng)
- Dùng lỗ chờ sẵn. (cột)

Nguyên tắc 2: Đổ bê tông từ trên xuống để nâng cao năng suất lao động. Khi đổ bê tông dầm, vữa bê tông được trút từ vị trí cao hơn miệng dầm, khi đổ bê tông cột vữa bê tông phải để cao hơn cửa đổ và đỉnh cốp qua cột. Khi đổ và đầm không được để các phương tiện thi công va chạm vào cốt thép, ván khuôn.
Nguyên tắc 3: Khi đổ bê tông phải đổ từ xa về gần so với vị trí tiếp nhận vữa bê tông.
Nguyên tắc này nhằm đảm bảo khi đổ bê tông không đi lại trên các kết cấu bê tông vừa đổ xong.
Nguyên tắc 4: Khi đổ bê tông các khối lớn, các kết cấu có chiều dày lớn thì phải đổ thành nhiều lớp. Chiều dày và dt mỗi lớp được xác định dựa vào bán kính ảnh hưởng và năng suất của loại máy đầm sử dụng.
Đối với đầm thủ công chiều dày mỗi lớp 10-15cm. Khi dùng đầm dùi, chiều dày lớp đổ nhỏ hơn 5-10cm so với chiều dài của đầm. Đầm bàn chiều dày lớp bê tông đổ từ 25-30cm.

74. Biện pháp thi công:

Đổ bê tông cột:

Bê tông cột có thể được vận chuyển lên cao bằng máy vận thăng, cần trục tháp hoặc máy bơm.
+ Trước khi đổ phải tưới nước vệ sinh chân cột. Sau khi bịt cửa chân cột, đổ một lớp vữa XM cát có mác bằng mác BT cột dày 5cm để chống rỗ chân cột. Cột có chiều cao lớn hơn 5m thì cần chia ra làm các đợt đổ nhưng vị trí mạch ngừng phải hợp lý.
+ Khi đổ bê tông cần chia thành từng cụm cột để có thể luân chuyển ván khuôn cốp pha và bố trí song song, xen kẽ các công tác cốp pha, cốt thép và bê tông. Bê tông được đổ từng lớp có độ dày thích hợp. Sau khi đầm xong đổ lớp tiếp theo.
+ Nếu vận chuyển bằng vận thăng cần lưu ý:
Đổ từ xa về vị trí đặt máy vận thăng.

- Xác định tuyến vc bt trên sàn, lát sàn làm đường cho xe cải tiến và xe cút kít.
- Sau khi đổ và đầm bt đến cửa, bịt cửa rồi đổ đợt tiếp theo.
- Sàn công tác thi công bt cột thường sử dụng giáo xây trát kim loại có tấm sàn định hình. Nếu bắc giáo cao từ 2 đợt trở lên phải có biện pháp ổn định chắc chắn.

+ Nếu sử dụng máy bơm cần trục:

- Đổ bê tông từng cụm cột từ một đầu công trình tiến về phía đầu công trình còn lại.
- Sử dụng thùng chứa có ống vòi voi và cơ cấu điều chỉnh cửa xả bt.
- Khối lượng bt 1 đợt nên nhỏ hơn 30m3.

Đổ bê tông dầm sàn:

Lựa chọn phương án đổ phụ thuộc vào khối lượng bt và các điều kiện của đơn vị tc. Vữa bt có thể được vc lên cao và đến vị trí đổ bằng xe cải tiến cần trục tháp hoặc máy bơm.
+ Khi vc vữa cần lưu ý làm đủ sàn công tác. Nếu vc bằng cần trục tháp phải hạ thấp xuống cách mặt sàn 20-30cm mới mở cửa xả vữa.
+ Nếu dùng máy bơm phải nối ống đến vị trí xa nhất và ngắt dần khi đổ.
+ Đổ bt dầm có thể từ một đầu lại hoặc từ 2 đầu vào. Nếu dầm có kích thước lớn phải đổ từng lớp.
+ Phương pháp làm phẳng và đảm bảo độ dày sàn: Căn cứ vào cốt được đánh trên thép chờ cột để xác định bệ mặt bt sàn khi đổ xong. Sau khi trút bt dùng xẻng san đều , dùng thước cán phẳng, sau đó đầm bt cuối cùng dùng bàn xoa và các dụng cụ chuyên xoa.
Đối với dầm:
ld< 800 -> đỏ BT liên tục dầm và sàn.
ld> 800mm có mạch ngừng công nghệ.
hd<500 đổ liên tục hoặc từng lớp.
hd>500mm đổ theo kiểu bậc.

75 . Mạch ngừng

Lý do:

- Lý do kỹ thuật: Kết cấu không cho phép đổ liên tục.
- Lý do tổ chức: Không đủ điều kiện tổ chức đổ liên tục người ta phải đổ bê tông có mạch ngừng.

Thời gian ngừng giữa 2 lớp rải tốt nhất là khoảng từ 20 đến 24h. Vị trí của mạch ngừng phải để ở những nơi có lực cắt nhỏ, những nơi có tiết diện thay đổi, ranh giới giữa các kết cấu nằm ngang và thẳng đứng.

Nguyên tắc để mạch ngừng:
+ Trước khi đổ phải đục nhẹ bỏ hết phần bt xốp.
+ Dùng nước sạch rửa sạch mạch ngừng. Đổ nước XM lên vị trí mạch ngừng.
+ Đổ một lớp bt đá nhỏ ở khu vực mạch ngừng , có thể làm thêm lưới thép.

Vị trí mạch ngừng.
Ở dầm và sàn khi hướng đổ bê tông song song với dầm phụ vị trí để mạch ngừng nằm vào đoạn (¼ đến ¾ l)
Khi song song với dầm chính: vị trí để mạch ngừng ở (1/3 đến 2/3 l)
Ở móng, cột , dầm mạch ngưng ở giữa móng và cột , giữa cột và dầm, giữa dầm và sàn. Hoặc ở các vị trí khác mà thi công yêu cầu phải có.

76. Đầm bê tông

Mục đích của đầm bê tông là làm cho bê tông đồng nhất, chắc, đặc, không có hiện tượng rỗng bên trong và rỗ bên ngoài, tạo điều kiện cho bê tông bám chắc vào cốt thép.

Đầm thủ công:
Áp dụng khi khối lượng bê tông ít hoặc không có máy đầm, đầm có chất lượng ko tốt vì độ đặc chắc kém. Lượng nước khi đầm bằng thủ công lớn hơn, độ sụt >= 6cm. Muốn chất lượng bê tông đầm bằng thủ công bằng mác bê tông đầm bằng máy thì lượng xi măng phải tăng lên từ 10-15%.

Cách đầm: Có thể dùng các đoạn thép tròn, xà beng, đầm gang, đầm sắt.
Sau khi bê tông đã đổ xong , dùng bàn xoa xoa phẳng mặt, dùng các dụng cụ kể trên đầm kỹ đầm thứ tự hết chỗ này đến chỗ khác, nếu bê tông phải đổ thành từng lớp thì nên thọc sâu đầm xuống lớp dưới một khoảng 3-5cm để tạo dính kết tốt. Đối với góc cạnh, hoặc chỗ ken dầy cốt thép thì dùng que sắt hay xà beng xọc kỹ không để sót. Đối với các kết cấu mỏng hoặc dài thì trong quá trình đầm phải dùng vồ gỗ gõ mạnh ngoài ván khuôn.
Đầm thủ công đến khi thấy vữa không lún xuống nữa, nước trong bê tông nổi lên bề mặt là được.

77. Đầm máy:

Phương pháp đầm máy sử dụng khi khối lượng bê tông lớn trong điều kiện công trường có điện có máy đầm.
Sẽ tiết kiệm được xi măng, giảm công lao đông, năng suất cao, chất lượng be tông đảm bảo.
Các loại đầm chấn động:

- Đầm chấn động trong (đầm dùi)
- Đầm chấn động ngoài (đầm bàn)
- Đầm mặt (đầm bàn)

Đầm chấn động bên trong:

Các chú ý:

- Đầm luôn phải để hướng vuông góc với mặt bê tông , nếu kết cấu nằm nghiêng mới để đầm nghiêng theo.
- Nếu đổ bê tông làm nhiều lớp thì đầm phải cắm vào được 5-10cm lớp bê tông dưới.
- Chiều dày của lớp bê tông đổ để đầm không vượt quá ¾ chiều dài của đầm.
- thời gian đầm tối thiểu ở trong khoảng 15-60s
- Khi đầm xong 1 vị trí di chuyển đầm sang vị trí khác phải nhẹ nhàng, rút lên hoặc tra dầm xuống từ từ.
- Khoảng cách giữa 2 vị trí đầm phải nhỏ hơn 2 lần bán kính ảnh hưởng của đầm (lấy 1-1.5ro)
- Khoảng cách từ vị trí đàm đến ván khuôn phải là

$2d < l_1 < 0,5\ r_0$

khoảng cách từ vị trí đầm cuối cùng đến vị trí đổ tiếp theo là $l_2 > 2\ r_0$

(d: đường kính đầm dùi, r_0 bán kính ảnh hưởng của đầm.)

Năng suất lý thuyết: $P_t = 2r_0^{\ 2}\ \delta\ 3600(t1+t2)$ m3/h

δ chiều dày lớp bê tông cần đầm

t1: thời gian đầm.

t2: thời gian di chuyển đầm.

Năng suất hữu ích: $P_h = KP_t$

Đầm mặt (đầm bàn)

Dùng để đầm bê tông các kết cấu xây dựng đổ liền khối, hoặc các kết cấu lắp ghép có bề mặt lớn và chiều dày từ 3-35cm . Chiều dày tối ưu của kết cấu để sử dụng đầm mặt là 3-20cm.
Quy định:

- Phải khống chế thời gian đầm cho từng loại kết cấu và từng loại đầm.
- Khoảng cách giữa 2 vị trí đầm liền nhau phải được chồng lên nhau một khoảng 3-5cm.

Công suất lý thuyết:

$P_t = F\delta 3600(t1+t2)$ m3/h

F diện tích đầm bê tông.

t1: thời gian đầm.

t2: thời gian di chuyển đầm.

Năng suất hữu ích: $P_h = KP_t$

78. Bảo dưỡng:

Quy trình bảo dưỡng:

- Bê tông mới được đổ xong phải được che không bị ảnh hưởng bởi mưa, nắng và phải được giữ ẩm thường xuyên.

- Trong mùa nóng hoặc khô sau khi đổ bê tông xong phải phủ ngay lên trên mặt kết cấu một lớp giữ độ ẩm (bao tải thấm nước, cát ẩm, vỏ tranh ẩm v.v.v.) (việc phủ bê tông được kéo dài cho đến khi BT đạt cường độ : 5kg/cm2.

- Sau đó phải liên tục tưới nước giữ ẩm, thời gian tưới nước và số lần tưới nước trong ngày phụ thuộc vào loại bê tông và điều kiện môi trường thi công.

Hai ngày đầu cứ sau 2h tưới 1 lần, lần đầu tưới khi đổ bê tông 4-7h. Những ngày sau khoảng 3-10h tưới 1 lần tùy theo nhiệt độ không khí.

+ Xi măng pooclang: 7 ngày đêm

+ Xi măng oxit nhôm : 3 ngày đêm

Việc đi lại trên bê tông cho phép khi bê tông đạt 24kg/cm2 (mùa hè từ 1-2 ngày, mùa đông 3 ngày)

79. Những khuyết tật và khắc phục:

1. Các hiện tượng rỗ bê tông:

- Rỗ ngoài: Rỗ ngoài lớp bảo vệ của bê tông.
- Rỗ sâu: Rỗ qua lớp cốt thép chịu lực
- Rỗ thấu suốt : Rỗ xuyên qua kết cấu , mặt nọ trông thấy mặt kia.

Nguyên nhân gây rỗ:

- Do đầm không kỹ, nhất là lớp bê tông giữa cốt thép chịu lực và ván khuôn.
- Do vữa bê tông bị phân tầng khi di chuyển.
- Do vữa bê tông trộn không đều.
- Do ván khuôn thép không kín khít làm chảy mất vữa xi măng.

Biện pháp sửa chữa:

- Đối với rỗ mặt: dùng xa beng que sắt hoặc bàn chải tẩy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ, sau đó dùng vữa bê tông sỏi nhỏ, mác cao hơn mác thiết kê trát lại và xoa phẳng mặt.
- Đối với rỗ sâu: dùng đục sắt và xa beng cậy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ , sau đó ghép ván khuôn đổ bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn mác thiết kế, đầm chặt.
- Đối với rỗ thấu suốt: Trước khi sửa chữa cần chống đỡ kết cấu, sau đó ghép ván khuôn và đổ bê tông mác cao hơn mác thiết kế và đầm kỹ. Có thể dùng bơm vữa bê tông để đổ bê tông.

2. Hiện tượng trắng mặt bê tông.

Nguyên nhân: Do không bảo dưỡng, bảo dưỡng ít, xi măng bị mất nước.

Sửa chữa: Đắp bao tải, cát hoặc mùn cưa, tưới nước, thường xuyên từ 5-7 ngày (hiệu quả không cao, chỉ đạt cao nhất được 50% cường độ thiết kế)
3. Hiện tượng nứt chân chim:
Khi tháo ván khuôn, trên bề mặt bê tông có những vết nứt nhỏ, phát triển không theo phương nào như vết chân chim.
Nguyên nhân: Không che mặt bê tông mới đổ, làm cho khi trời nắng to, nước bốc hơi quá nhanh, bê tông co ngót làm nứt.
Sửa chữa: Dùng nước xi măng quét và trát lại , sau phủ bao tải tưới nước bảo dưỡng.

Mục lục

Câu 1: Công tác đất trong xây dựng....1
Câu 2: Độ ẩm của đất....1
Câu 4: Độ ổn định mái dốc:....2
Phụ trợ:Lưu tốc cho phép....2
Phân loại đất:Cấp đất....2
Câu 5. Nguyên tắc tính khối lượng các công trình đất:....2
Câu 7 Nguyên tắc tính khối lượng đất chạy dài:....3
Câu 8 Giải phóng mặt bằng:....3
Câu 15. Nguyên tắc tổ chức thi công đất thủ công....4
Câu 17,18,19 Máy đào gầu thuận....5
Câu 24 25 Máy ủi....6
Câu 35: các loại cọc và ván cừ, đặc điểm và yêu cầu kỹ thuật:....9
Câu 38: Chọn búa đóng cọc 10
Câu 39: Kỹ thuật đóng cọc bê tông cốt thép 11
Câu 40: Kĩ thuật đóng ván cự gỗ và thép 11
Câu 41: Xử lý các sự cố khi đóng cọc....11
Câu 47: Cấu tạo ván khuôn móng đơn, móng băng....14
Câu 54: Nghiệm thu ván khuôn:....17
Câu 57: Gia cương cốt thép....18
Câu 61 : Hàn tiếp điểm 20
Câu 63: Các phương pháp đặt cốt 21
67. Cách xác định cấp phối một mẻ trộn:....22
70. Kỹ thuật trộn bê tông bằng máy:....23
71. Vận chuyển bê tông theo phương ngang: (vận chuyển ở nội bộ công trường) 25
78. Bảo dưỡng:....29