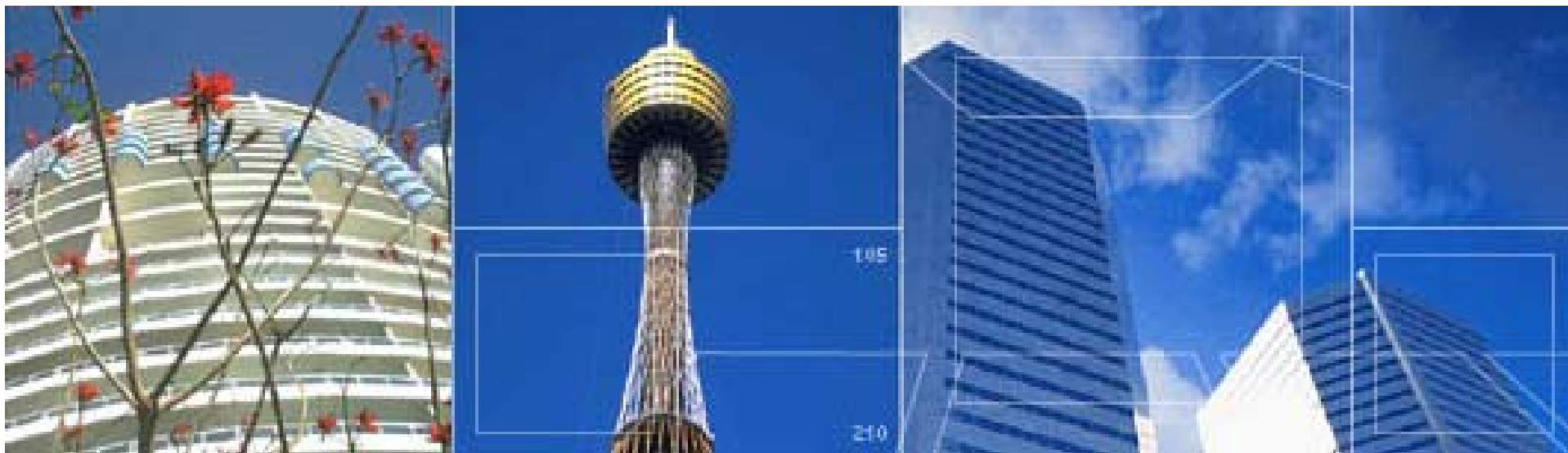


CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**EDGE**

# HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN THI CÔNG



THI CÔNG ĐỨC BTCT TOÀN KHỐI

# HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN THI CÔNG

- Tài liệu tham khảo
- TRÌNH TỰ THỰC HIỆN:
  - Vẽ lại đầu đề đồ án
  - Thiết kế thi công đào đất
  - Tính năng suất đổ bê tông
  - Phân chia công trình thành đoạn, đợt
  - Chọn phương án cấu tạo cốt pha
  - Chọn phương án vận chuyển, đúc đầm bê tông
  - Tính toán cốt pha
  - Bảo dưỡng bê tông và tháo dỡ cốt pha
  - Tiến độ thi công
  - An toàn lao động

# Tài liệu tham khảo

- Lê Văn Kiểm, 2005, Thiết Kế Thi Công, Nhà xuất bản Đại Học Quốc gia Tp.HCM
- Lê Văn Kiểm, 2006, Tập bản vẽ thi công xây dựng, Nhà xuất bản Xây dựng
- Phan Hùng & Trần Như Đính, 2000, Ván Khuôn Và Giàn Giáo, Nhà xuất bản Xây dựng
- Bùi Mạnh Hùng, 2007, Công Tác Ván Khuôn Và Giàn Giáo trong Xây Dựng, Nhà xuất bản Xây dựng
- Bộ xây dựng, 1990, TCVN 4453-1995 Kết Cấu Bê Tông Và Bê Tông Cốt Thép Toàn Khối - Quy Phạm Thi Công Và Nghiệm Thu, Nhà xuất bản Xây dựng
- Bộ Xây Dựng, Định Mức Dự Toán Xây Dựng Công Trình T24-1776 ban hành kèm theo văn bản số 176/BXD-VP ngày 16/8/2007
- Các catalogue về máy thi công, vật liệu xây dựng, hay cốp pha đà giáo được sử dụng trong thi công thực tế.



Hướng dẫn đề án Thi Công

# THIẾT KẾ THI CÔNG ĐÀO ĐẤT

# Thiết kế thi công đào đất (Nếu có yêu cầu)

- Chọn phương án đào đất: rãnh đào (dãy móng đơn, móng băng), hố đào (móng đơn) hay đào toàn bộ diện tích xây dựng công trình (móng đơn, móng băng, móng bè)
- Xác định hệ số mái dốc của hố đào, tùy thuộc vào cấp đất:

Loại đất	Hệ số mái dốc m
Đất cấp 1	1 - 1,25
Đất cấp 2	0,67 - 1
Đất cấp 3	0,67
Đất cấp 4	0,5

# Xác định độ dốc, hệ số mái dốc hố đào

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép khi chiều sâu hố đào					
	1.5 m		3 m		5 m	
	$\alpha$	i	$\alpha$	i	$\alpha$	i
Đất mượn	56	1:0.67	45	1:1	38	1:1.25
Đất cát và cát cuội ẩm	63	1:0.5	45	1:1	45	1:1
Đất cát pha	76	1:0.25	56	1:0.67	50	1:0.85
Đất thịt	90	1:0	63	1:0.5	53	1:0.75
Đất sét	90	1:0	76	1:0.25	63	1:0.5
Hoàng thổ và những loại đất tương tự trong trạng thái khô	90	1:0	63	1:0.5	63	1:0.5

**Chú thích:** Nếu có nhiều lớp khác nhau thì độ dốc xác định theo loại đất yếu nhất.  
Đất mượn là loại đất nằm ở bãi thải đã trên 6 tháng không cần nén.



# Thiết kế thi công đào đất

- Xác định kích thước hố đào (chiều rộng, chiều dài và chiều sâu hố đào) để chọn máy đào.

**Ví dụ:** Bề rộng đáy hố móng = bề rộng móng + 2 lần khoảng không lưu

# Thiết kế thi công đào đất

- Chọn máy đào: gầu thuận, nghịch hay gầu dây? Nêu ưu, khuyết điểm của từng loại máy đào, đặc điểm của công trình. Thông số máy đào phụ thuộc vào kích thước hố đào (**Bài toán 1.4**, trang 17, sách Thiết Kế Thi Công).





Hướng dẫn đề án Thi Công

# TÍNH NĂNG SUẤT THI CÔNG BÊ TÔNG

# Tính năng suất thi công bê tông

- Nếu sử dụng bê tông thương phẩm, không giới hạn năng suất thi công bê tông, nhưng cần phải chỉ định công ty cung cấp bê tông, dung tích của thùng xe, đơn giá  $1 \text{ m}^3$  bê tông, mác bê tông, nêu những việc cần làm khi sử dụng bê tông
- Nếu sử dụng bê tông trộn tại chỗ (Tham khảo **Bài toán 2.1** , trang 47 sách Thiết Kế Thi Công).



Hướng dẫn đề án Thi Công

# **PHÂN CHIA CÔNG TRÌNH THÀNH ĐOẠN, ĐỢT**

# Phân chia công trình thành đoạn, đợt đổ bê tông

- Theo yêu cầu kỹ thuật: phải có mạch ngừng để chống co ngót và gây nứt trong bê tông, phải thi công đúc bê tông dầm sàn rồi mới đúc cột tầng trên để bê tông dầm sàn không bị phình trồi lên, phân đoạn khi thi công đúc bê tông khối lớn (Tham khảo **Bài toán 2.4** trang 52 và **Bài toán 2.5** trang 59 sách Thiết Kế Thi Công)
- Theo yêu cầu tổ chức: khối lượng bê tông trong một phân đoạn phải tương ứng với năng suất của máy trộn/vận chuyển bê tông, số phân đoạn phải lớn hơn hay bằng số tổ đội công nhân chuyên nghiệp nếu muốn tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền.

# Phân chia công trình thành đoạn, đợt đổ bê tông

- Nêu cấu tạo của mạch ngừng khi cần thiết (yêu cầu chống thấm của sàn/tường tầng hầm, cửa bể chứa; yêu cầu tăng cường khả năng chịu lực của tường)
- Nêu nguyên lý bố trí mạch ngừng (Ví dụ: mặt ngừng trên cột thì phải ở những vị trí mặt trên móng, mặt dưới dầm ..., mặt ngừng cho dầm sàn thì phải ở khoảng 1/3 nhịp)

# Phân chia công trình thành đoạn, đợt đổ bê tông

- Theo yêu cầu kỹ thuật: phải có mạch ngừng để chống co ngót và gây nứt trong bê tông, phải thi công đúc bê tông dầm sàn rồi mới đúc cột tầng trên để bê tông dầm sàn không bị phình trồi lên, phân đoạn khi thi công đúc bê tông khối lớn (Tham khảo **Bài toán 2.4** trang 52 và **Bài toán 2.5** trang 59 sách Thiết Kế Thi Công)
- Theo yêu cầu tổ chức: khối lượng bê tông trong một phân đoạn phải tương ứng với năng suất của máy trộn/vận chuyển bê tông, số phân đoạn phải lớn hơn hay bằng số tổ đội công nhân chuyên nghiệp nếu muốn tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền.



Hướng dẫn đề án Thi Công

# TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG BÊ TÔNG



# Tính toán khối lượng bê tông cho từng đợt /đoạn

## BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC BÊ TÔNG

ĐỢT	ĐOẠN	CÔNG VIỆC	ĐVT	Số lần giống nhau	Kích thước			Khối lượng	
					Dài	Rộng	Cao	1 cấu kiện	Chung
1	1	Bê tông móng	m <sup>3</sup>	2	24	2.5	0.4	24	48





Hướng dẫn đề án Thi Công

# **CHỌN PHƯƠNG ÁN CẤU TẠO CỘP PHA HỢP LÝ CHO TỪNG BỘ PHẬN CÔNG TRÌNH**



Hướng dẫn đề án Thi Công

# **CHỌN PHƯƠNG ÁN VẬN CHUYỂN, ĐỔ, ĐÀM BÊ TÔNG**



# Chọn phương án vận chuyển, đổ, đầm bê tông

- Phương tiện vận chuyển ngang: máy bơm bê tông, cần trục, xe đẩy...
- Phương tiện vận chuyển lên cao: máy bơm bê tông, vận thăng, cần trục...
- Cách thức đúc đầm bê tông, hướng đổ bê tông
- Đường đi về của các phương tiện vận chuyển, vị trí đặt máy trộn, vị trí xe chở bê tông, xe bơm bê tông...



# Chọn phương án vận chuyển, đổ, đầm bê tông

- *Tính số lượng máy thăng tải phục vụ đổ bê tông - Trường hợp chọn phương án thi công bán cơ giới*

(Tham khảo Bài toán 6 – Trang 79 sách Thiết Kế Thi Công).



# Chọn phương án vận chuyển, đổ, đầm bê tông

- Chọn cần trục phục vụ công tác đổ bê tông phụ thuộc vào độ cao nâng tối đa, tầm với tối đa và sức trục tối đa của máy so với chiều cao, bề rộng công trình và trọng lượng thùng chứa vữa. (Tham khảo Bài toán 3 – Trang 114 sách Thiết Kế Thi Công).

# Chọn phương án vận chuyển, đổ, đầm bê tông

- Đối với cần trục tháp:

$$H_m = h_0 + h_1 + h_2 + h_3$$

$h_0$  : cao trình điểm đổ bê tông

$h_1$  : chiều cao thùng chứa vữa

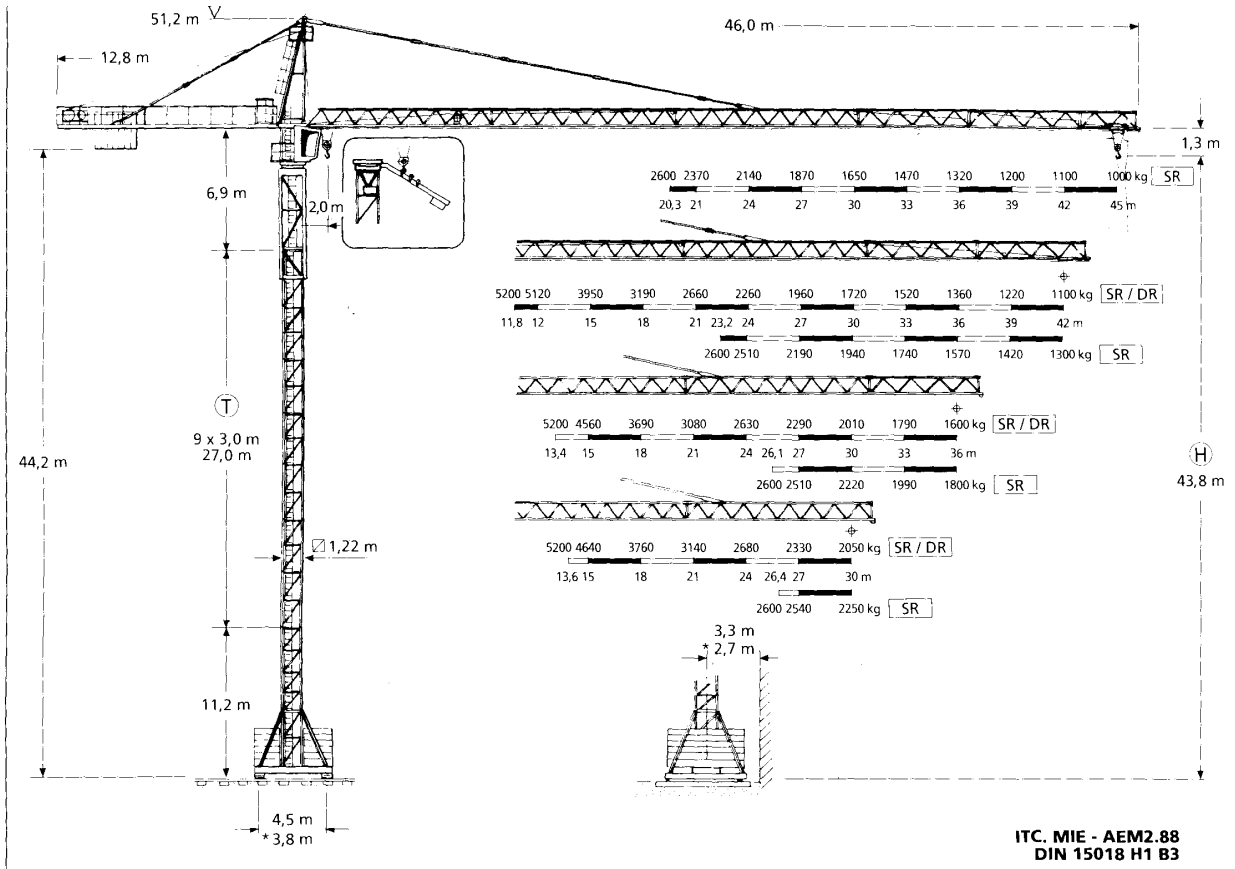
$h_2$  : độ cao nâng kết cấu cao hơn điểm đặt  
0,5-1,m

$h_3$  : chiều cao dụng cụ treo buộc

$$R = b + d$$

$b$ : chiều rộng nhà mà cần trục phải phục vụ

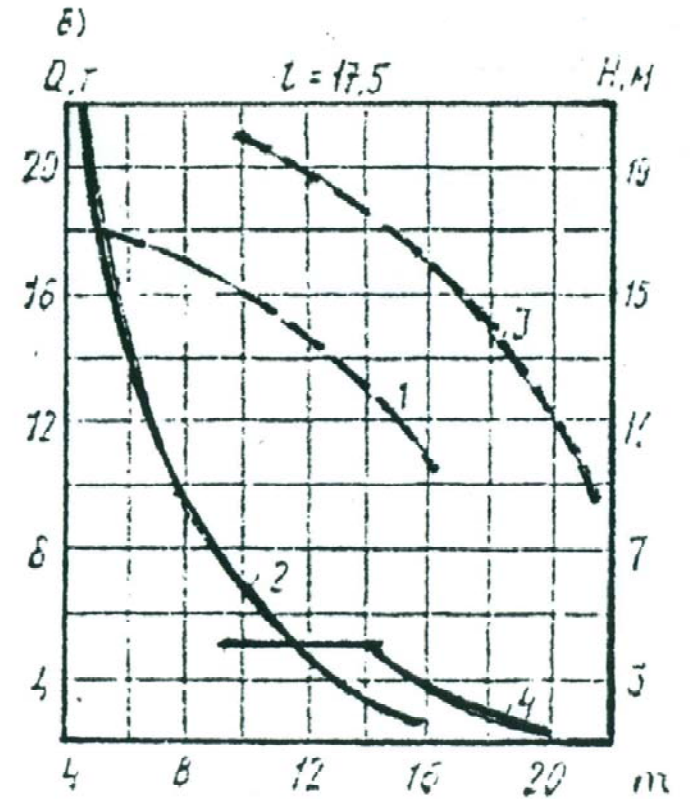
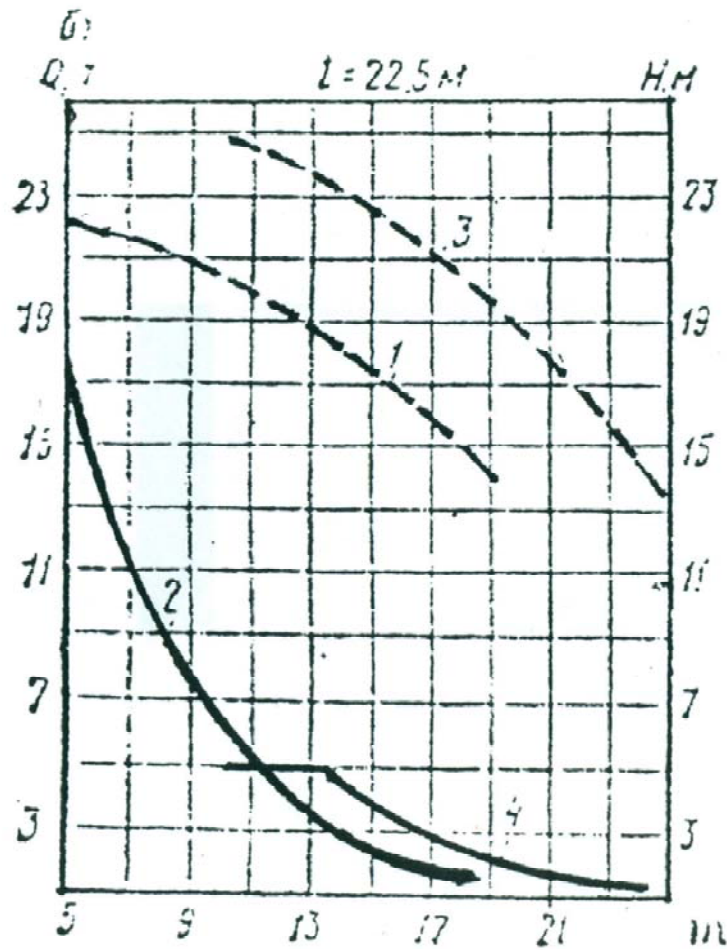
$d$ : khoảng cách từ trục quay của cầu đến  
mép nhà



ITC MIE - AEM2.88  
DIN 15018 H1 B3

	(H)	(T)		(H)	(T)		(H)	(T)		(H)	(T)
	m			m			m			m	
C-1	43,8	9	C-2	44	9	C-3	39,7	8	C-4	42,7	9
	40,8	8		41	8		36,7	7		39,7	8
	37,8	7		38	7		33,7	6		36,7	7
	34,8	6		35	6		30,7	5		33,7	6
	31,8	5		32	5		27,7	4		30,7	5
	28,8	4		29	4		24,7	3		27,7	4
	25,8	3		26	3		21,7	2		24,7	3
	22,8	2		23	2		18,7	1		21,7	2
	19,8	1		20	1		15,7	0		18,7	1
	16,8	0		17	0					15,7	0

RDK-25







# Chọn phương án vận chuyển, đổ, đầm bê tông

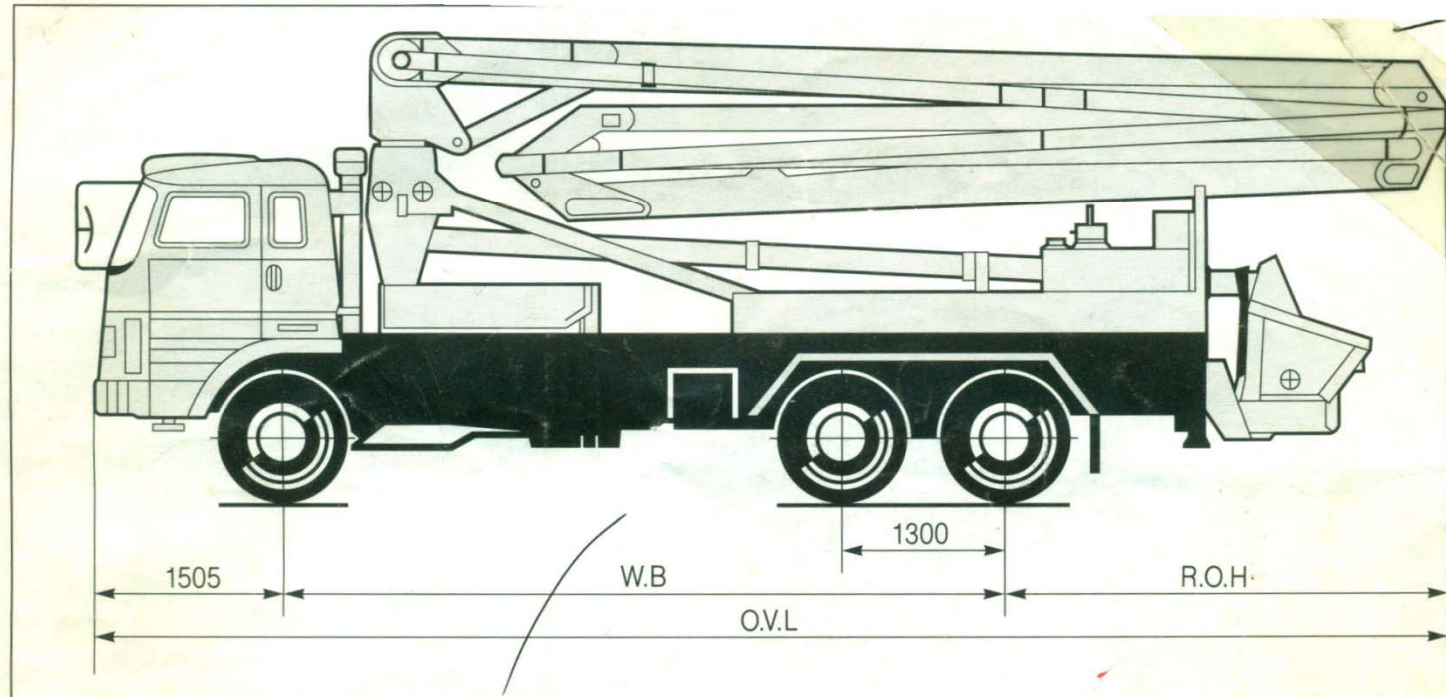
- Tính năng suất của cần trục (Tham khảo Bài toán 3 - trang 61 sách Thiết Kế Thi Công)

# Chọn phương án vận chuyển, đổ, đầm bê tông

- **Chọn máy bơm bê tông:** cho biết chiều cao và chiều xa bơm tối đa, áp lực bơm, năng suất bơm. Trình bày các yêu cầu kỹ thuật khi sử dụng máy bơm bê tông để vận chuyển vữa bê tông.
- **Chọn máy đầm bê tông:** loại máy và phương pháp đầm cho từng loại cấu kiện.

CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**EDGE**



## SPECIFICATIONS

MODEL			CPTM28	CPTM32
Overall	length	(mm)	11,415	10,615
	width	(mm)	2,499	2,495
	height	(mm)	3,800	3,920
Wheelbase		(mm)	4,850+1,300	4,500+1,300
Vehicle weight		(kg)	19,500	22,200
<b>Pump</b>				
Model			BRF2808	BSF3208
Bore x Stroke		(mm)	230x1,400	230x1,400
Hopper capacity		(ℓ)	400	700
Oil tank capacity		(ℓ)	200	200
Water tank capacity		(ℓ)	700	700
Transfer valve type			trunk type	"S" tube type
Boom	type		M28 / 3 section boom	M32 / 4 section boom
	vertical reach	(m)	28 ✓	31.6 ✓
	horizontal reach	(m)	24	28
	reach depth	(m)	17	21
	slewing range	(°)	390	370



Hướng dẫn đề án Thi Công

# TÍNH TOÁN CỘP PHA

# Tính toán cấp pha

- (Tham khảo Bài toán 8,9 - trang 56 sách Thiết Kế Thi Công)
- Sinh viên sẽ tính toán cấp pha cho một số cấu kiện do GVHD yêu cầu.
- Sinh viên có thể tham khảo phần Phụ Lục A, Quy Phạm Thi Công và Nghiệm Thu Kết Cấu Bê Tông và BTCT Toàn Khối (Quy Phạm 4453-95) để xác định các loại tải trọng tác dụng lên cấp pha



Hướng dẫn đề án Thi Công

# **BẢO DƯỠNG BÊ TÔNG VÀ THÁO DỠ CẤP PHA**

# Bảo dưỡng bê tông và tháo dỡ cốt pha

- Nêu những yêu cầu kỹ thuật của công tác bảo dưỡng bê tông và thời gian tháo dỡ cốt pha cho từng bộ phận công trình.
- Các bộ phận cốt pha đà giáo không còn chịu lực sau khi bê tông đã đông rắn (như cốt pha thành bên của dầm, cột, tường) có thể được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ  $50 \text{ daN/cm}^2$ ...

Bảng 3 - Cường độ bê tông tối thiểu để tháo dỡ cốt pha đà giáo chịu lực ( $\% R_{28}$ ) khi chưa chất tải

Loại kết cấu	Cường độ bê tông tối thiểu cần đạt để tháo cốt pha, $\%R_{28}$	Thời gian bê tông đạt cường độ để tháo cốt pha ở các mùa và vùng khí hậu - Bảo dưỡng bê tông TCVN 5592: 1991, ngày
Bản, dầm, vòm có khẩu độ nhỏ hơn 2m	50	7
Bản, dầm, vòm có khẩu độ từ 2 đến 8m	70	10
Bản, dầm, vòm có khẩu độ lớn hơn 8m	90	23

Nguồn: TCVN 4453-1995



Hướng dẫn đề án Thi Công

# TÍNH TIẾN ĐỘ



# Tính tiến độ

- Sử dụng sơ đồ mạng, tiến độ dây chuyền (tiến độ xiên) hay tiến độ ngang để lập tiến độ cho các dạng công tác chính (bê tông lót, cốt pha, cốt thép, bê tông, tháo dỡ cốt pha).
- Từ các khối lượng công tác và định mức xây dựng cơ bản xác định số công cần thiết để thực hiện công việc. Phải thể hiện được mối liên hệ của các công tác và thời gian thực hiện từng công tác.
- Có thể sử dụng định mức nội bộ để tách riêng công tác lắp dựng và tháo dỡ cốt pha.

# Tính tiến độ

- Trường hợp sử dụng cấp pha tiêu chuẩn, sử dụng định mức chuẩn nhân với hệ số 0.25 để tính nhu cầu công lao động lắp dựng cấp pha và hệ số 0,1 để tính công tháo dỡ.
- Trường hợp sử dụng cấp pha gỗ thì sử dụng định mức chuẩn nhân với hệ số 0,8 và 0,2 để tính công lao động gia công lắp dựng và tháo dỡ cấp pha.
- Khối lượng bê tông, cấp pha được xác định theo kích thước hình học. Khối lượng cốt thép tính theo định mức  $100\text{kg}/\text{m}^3$  bê tông cho tường, sàn và móng;  $200\text{kg}/\text{m}^3$  bê tông cho dầm và cột.

# Tính tiến độ

- Dựa trên tiến độ lập biểu đồ nhân lực xác định nhu cầu nhân công trung bình và lớn nhất, tính toán các hệ số  $k_1$ ,  $k_2$ .
- Khi cần thiết có thể đề xuất phương án điều chỉnh tiến độ để biểu đồ nhân lực hợp lý hơn.
- Trong thuyết minh cần nêu rõ lý do sắp xếp trình tự thi công của các công tác khác nhau (theo điều kiện kỹ thuật thi công, điều lệ an toàn lao động và phương pháp tổ chức thi công) và khoảng thời gian thực hiện từng công tác
- Trục thời gian của tiến độ thi công có thể lấy theo đơn vị ngày.

# Tính tiến độ

## AF.61100 CỐT THÉP MÓNG

Đơn vị tính: 1 tấn

Mã hiệu	Công tác xây lắp	Thành phần hao phí	Đơn vị	Đường kính cốt thép (mm)		
				≤10	≤18	>18
AF.611	Cốt thép móng	<i>Vật liệu</i>				
		Thép tròn	kg	1005	1020	1020
		Dây thép	kg	21,42	14,28	14,28
		Que hàn	kg	-	4,64	5,3
		<i>Nhân công 3,5/7</i>	công	11,32	8,34	6,35
		<i>Máy thi công</i>				
		Máy hàn 23KW	ca	-	1,12	1,27
Máy cắt uốn 5KW	ca	0,4	0,32	0,16		
				10	20	30

# Tính tiến độ

AF.81110 VÁN KHUÔN MÓNG DÀI, BỆ MÁY

Đơn vị tính: 100m<sup>2</sup>

Mã hiệu	Công tác xây lắp	Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
AF.811	Ván khuôn móng dài, bê máy	<i>Vật liệu</i> Gỗ ván Gỗ đà nẹp Gỗ chống Đinh Vật liệu khác <i>Nhân công 3,5/7</i>	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> kg % công	0,792 0,0865 0,459 12 1 13,61
				11

# Tính tiến độ

Đợt	Đoạn	Mã hiệu	Công tác	đvt	Khối lượng	Định mức công lao động	Nhu cầu về nhân công		
							số công lao động	Số ngày (ca) lao động	số công nhân mỗi ngày (ca)
1	1	AF.11220	Bê tông móng	m <sup>3</sup>	48	1,64	78.72	1	78
		AF.81111	Cốp pha móng	100m <sup>2</sup>	0.232	13,61x0,8	2.52	1	3
		AF.61120	Cốt thép móng	tấn	4.8	8,34	40	2	20
		AF.81111	TD Cốp pha móng	100m <sup>2</sup>	0.232	13,61x0,2	0.63	1	1