

## c. Đàm bàn:

- công dụng: đàm bề mặt: 3 loại:
- - Đàm bàn.
- - Đàm thước.
- - Đàm điện tử.

# 15. Đầm bàn

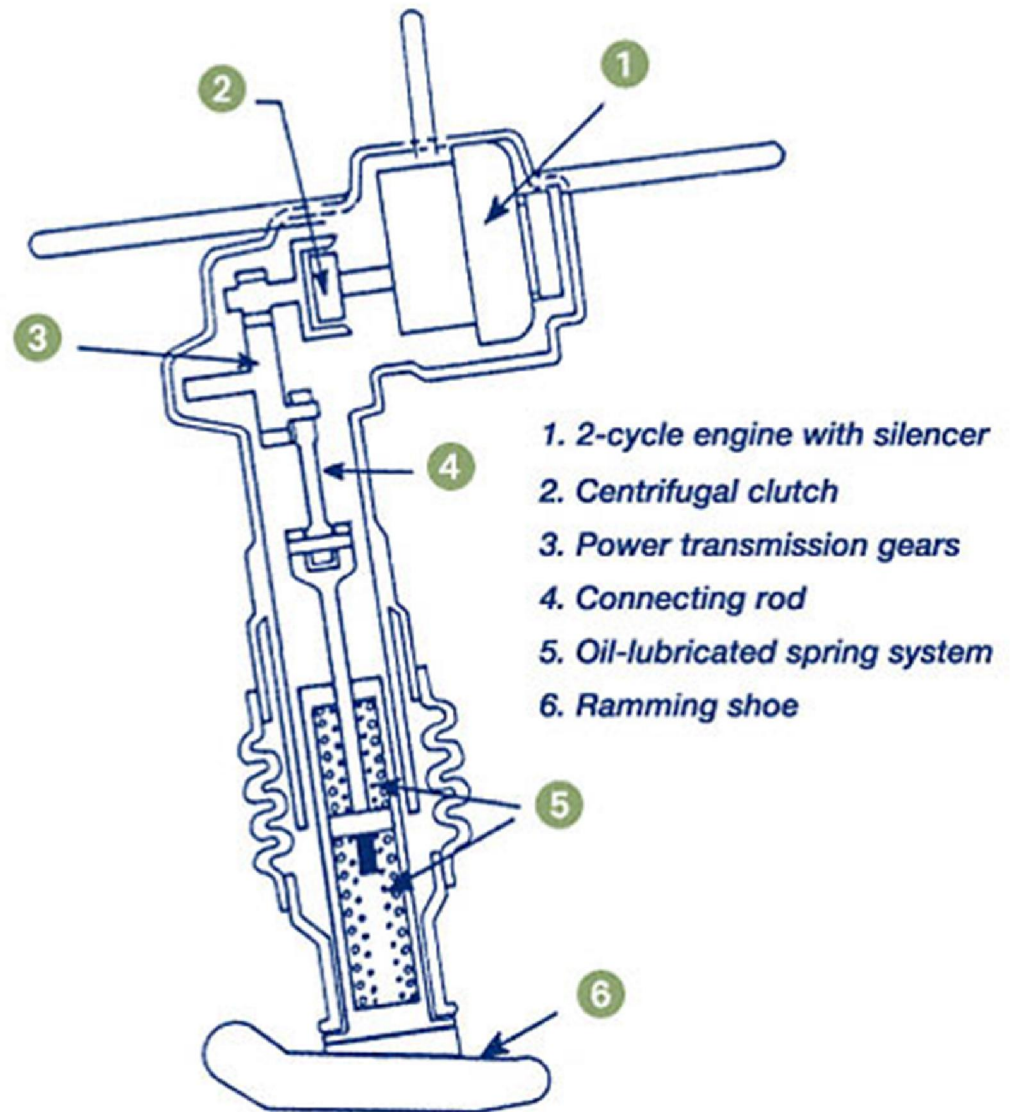


# 14. Đầm cóc



Figure 3. Rammer Cutaway

ILLUSTRATION: WACKER

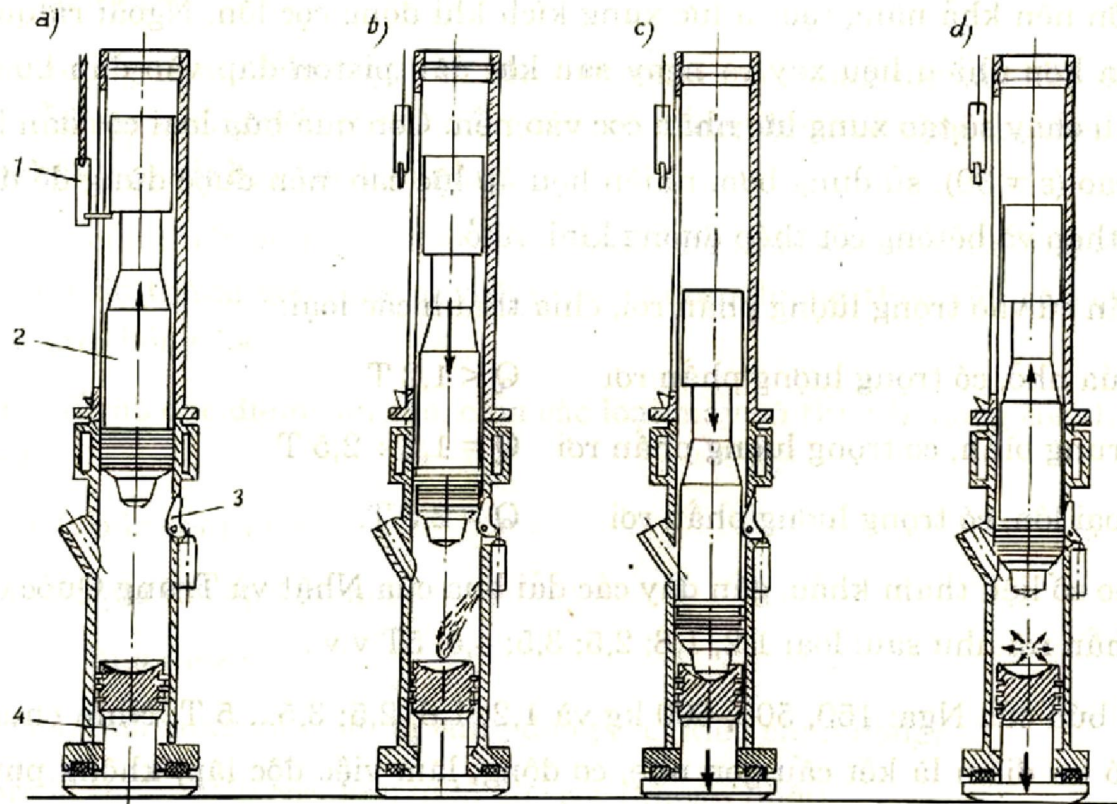


## Chương VI. Máy và thiết bị gia cố nền móng công trình

- + Phân loại:
- Theo đặc điểm cấu tạo:
  - - Nhóm 1: búa rơi tự do.
  - - Nhóm 2: búa hơi ép.
  - - Nhóm 3: búa diezen.
  - - Nhóm 4: búa rung và thiết bị rung đóng cọc - rung va.
  - - Nhóm 5: khoan lỗ đúc cọc tại chỗ - cọc nhồi.

# búa diezen.

gung cấp nhiên liệu.



**Hình 6.1.** Sơ đồ nguyên lý làm việc của quả búa diezen ống dẫn:

a- Nâng piston, nạp khí vào xi lanh;

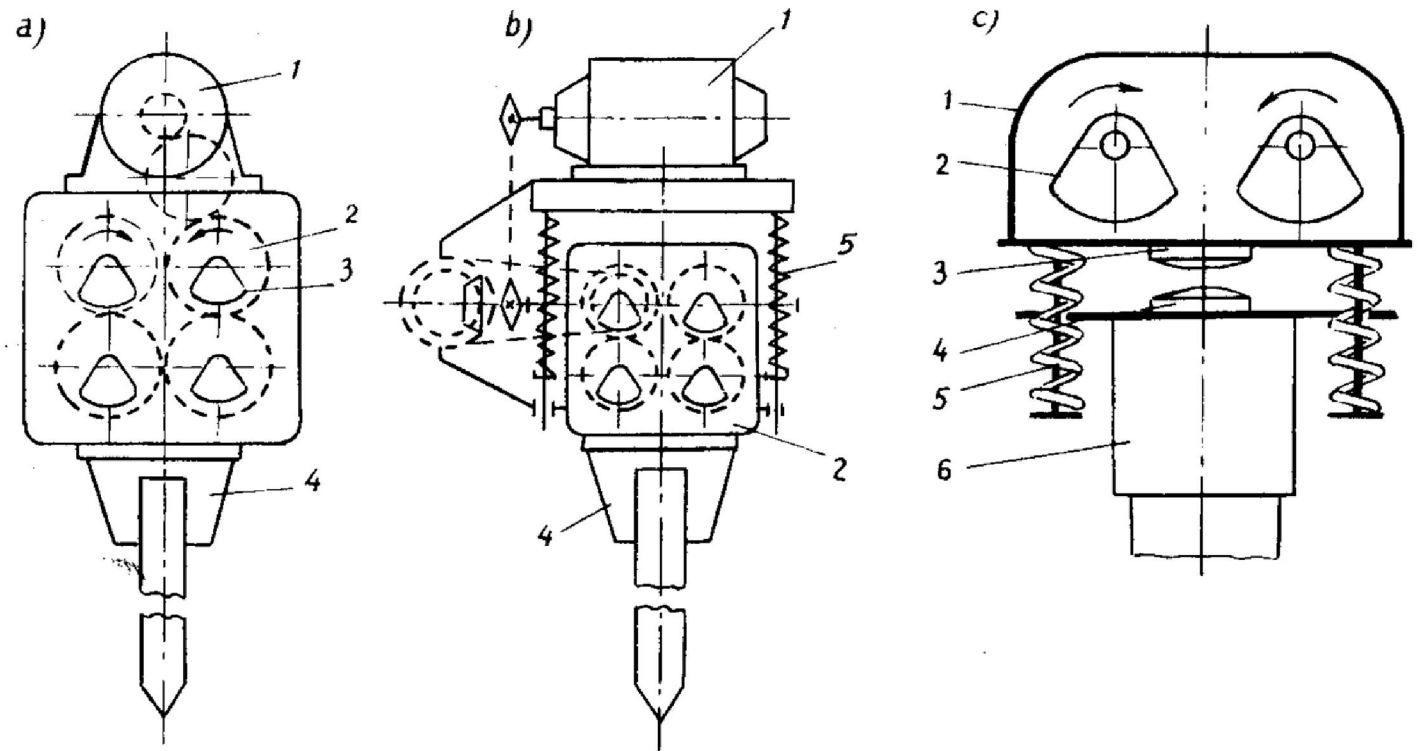
b- Piston rơi tự do, bơm nhiên liệu vào bát lõm và nén khí;

c- Kết thúc nén khí, piston va đập vào đầu búa, cháy hỗn hợp;

d- Kết thúc cháy, gây nổ, nâng piston lên và lại nạp khí.

## 16. Máy đóng cọc

- a. Búa rung:
- + Công dụng: làm việc hiệu quả với nền cát tơi, xốp.
  - + Hay ở địa hình chật hẹp.
  - + Hai loại:
    - búa rung.
    - rung va.



*Hình 6.4. Sơ đồ nguyên lý cấu tạo của búa rung*

*a- Loại nối cứng; b- Loại nối mềm; c- Loại va rung.*

*1- Động cơ; 2- Bộ gây rung, 3- Bánh lệch tâm; 4- Mũ chụp cọc; 5- Lò xo; 6-*

*Hình c: 1- Bộ gây rung; 2- Khối lệch tâm; 3- Đầu búa; 4- Đe; 5- Lò xo.*

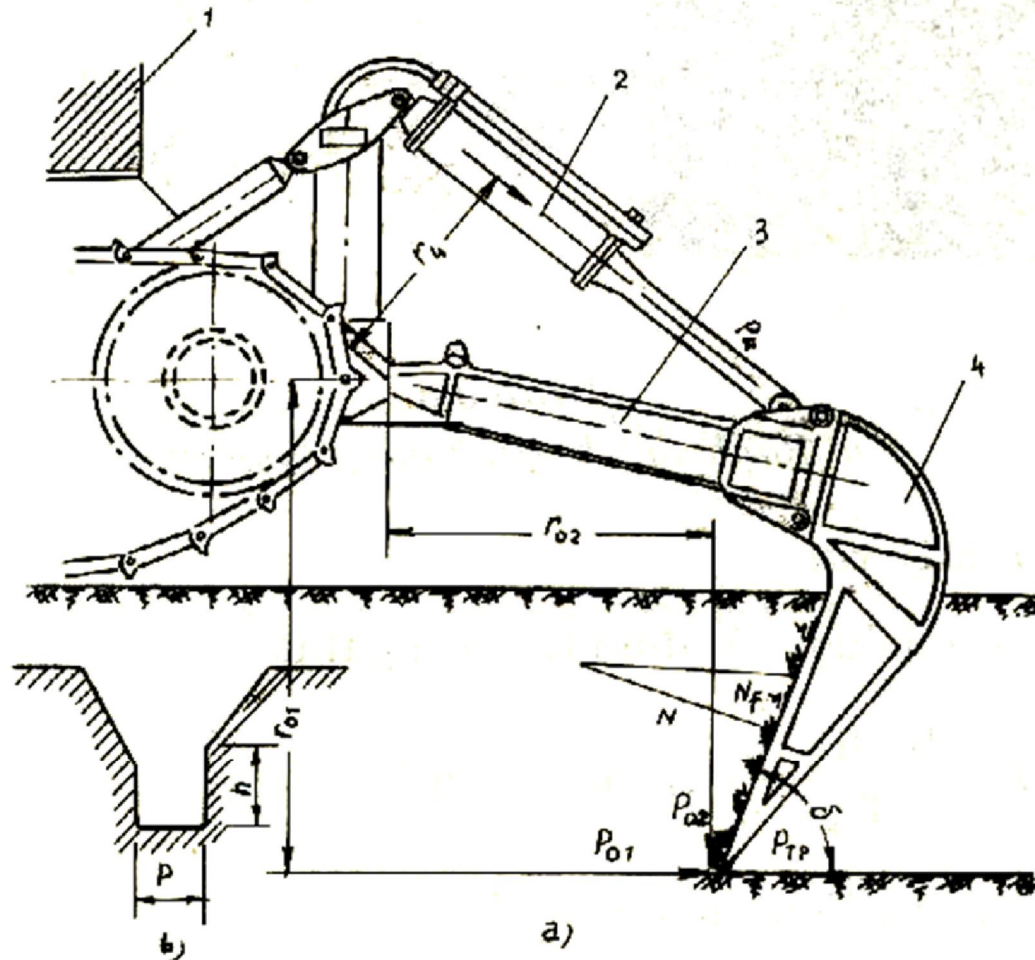
# Chương VII. Máy làm đất

- Công dụng.
  - + Các khâu chính trong công tác đất để thi công công trình xây dựng.
    - Đào đất.
    - Vận chuyển.
    - Đắp.
    - San bằng.
    - Dầm lèn.
  - Phân loại theo công dụng:
    - Nhóm máy làm công tác chuẩn bị: máy xới, cưa cây, bẫy học đá.
    - Nhóm đào vận chuyển: ủi, san, cạp.
    - Nhóm đào xúc: máy đào 1 gàu, máy đào nhiều gàu.
    - Nhóm dầm lèn: máy dầm xung động, dầm tĩnh, dầm rung.

# Máy xới:

- Máy xới:
  - Là thiết bị công tác kéo theo được gá lắp trực tiếp vào một máy cơ sở khác.
  - Máy dùng để phá vỡ các lớp đất đá cứng: mặt đường nhựa, mặt đường bê tông khi cần đào mương rãnh.

# Máy xới:



**Hình 3.2. Máy xới**

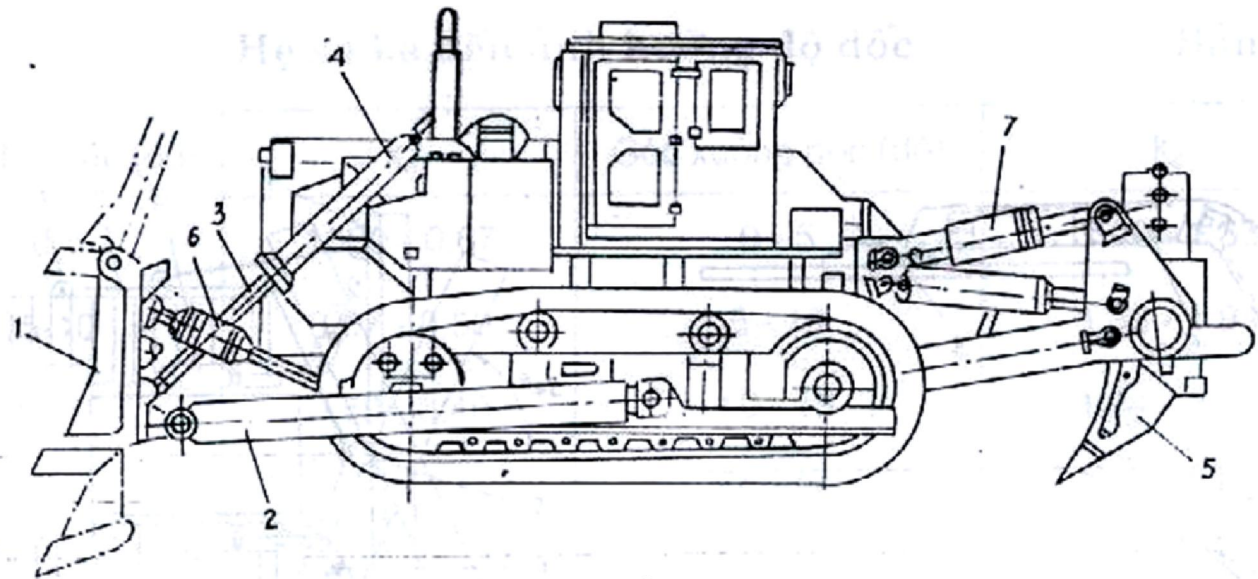
1- Máy cơ sở; 2- Xi lanh thuỷ lực nâng (hạ) lưỡi xới; 3- Khung lắp răng xới; 4- Răng xới.

## Máy ủi:

- - Là loại máy chủ đạo: bộ phận công tác: lưỡi ủi.
- - Dùng đào và vận chuyển đất trong cự ly 100m:
  - + Lắp hào hố, san bằng nền móng công trình.
  - + Đào đắp nền cao tới 2m.
  - + Ủi hoặc san rải vật liệu.
- - Cấu tạo và nguyên lý làm việc:
- Hình
  - + Lưỡi ủi: chịu lực phức tạp: 2 phần
  - - Thân lưỡi.
  - - Lưỡi cắt.

## Máy ủi:

- 1- Lưỡi ủi ;
- 2 - Khung đẩy;
- 3 - Piston - xilanh thủy lực;
- 5 - Răng xới;
- 6 - Chông xiên;
- 7 - Xi lanh điều khiển lưỡi xới.



*Hình 3.5. Máy ủi thủy lực có bộ công tác xới*

*1 - Lưỡi ủi; 2 - Khung đẩy; 3 - Piston; 4 - Xi lanh thủy lực;  
5 - Răng xới; 6 - Chông xiên; 7 - Xi lanh điều khiển lưỡi xới.*

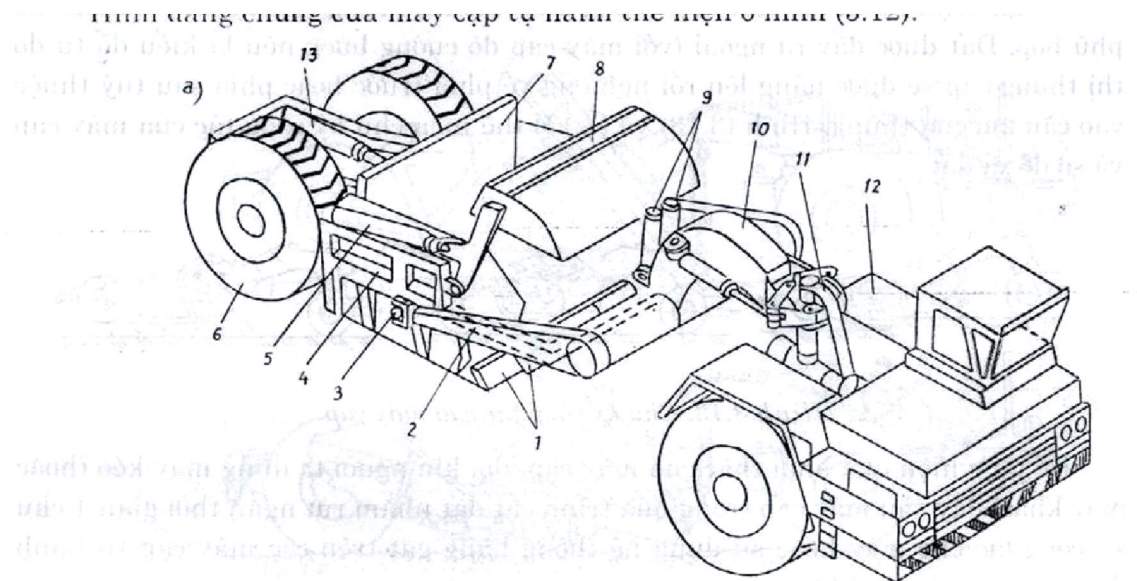
Trên hệ thống ủi, lưỡi ủi là bộ phận chịu lực nhứt tạn và lớn nhất, vì nó

# Máy cạp:

- c+ Công dụng và phân loại:
  - Máy cạp (hay máy xúc chuyển) được sử dụng trong công tác đào đắp nền, san bằng, đào bới bỏ lớp đất mùn bề mặt, hoặc san rải vật liệu xây dựng.
- + Máy cạp được phân loại:
  - Theo khả năng di chuyển: tự hành và không tự hành.
  - Theo hệ thống truyền động: thủy lực và cáp.
  - Theo phương pháp đổ đất: đổ tự do và cưỡng bức.
  - Theo dung tích: nhỏ ( $\leq 6m^3$ ), vừa ( $6-18m^3$ ), lớn ( $\geq 18m^3$ ). Có một số cực lớn ( $30-50m^3$ ).

# Máy cạp:

- Hình
- 1- lưỡi cắt; 2-khung thùng; 3- chốt; 4-thùng cạp; 5- xi lanh đóng mở nắp thùng; 6-bánh hơi; 7- tấm chắn; 8- nắp thùng; 9- xi lanh nâng hạ thùng; 10- khung cong; 11- khớp cầu vận năng; 12- đầu kéo; 13- xi lanh điều khiển tấm chắn.



Hình 3.12. Máy cạp tự hành phối cảnh

- 1- Lưỡi cắt; 2- Khung thùng; 3- Chốt; 4- Thùng cạp; 5- Xi lanh đóng mở nắp thùng; 6- Bánh hơi; 7- Tấm chắn; 8- Nắp thùng; 9- Xi lanh nâng hạ thùng; 10- Khung cong; 11- Khớp cầu vận năng; 12- Đầu kéo; 13 - Xi lanh điều khiển tấm chắn.

Theo hình vẽ, các bộ công tác của máy cạp được tự chủ vận hành theo bánh

## Máy cạp:

- - Thùng cạp được nâng hạ nhờ hệ thống thủy lực.
- - Đóng mở nắp thùng và xả đất: xi lanh 5, 13
- - Khung chính: 1 đầu nối khớp xoay với khung phụ (khung thùng - khớp 3), đầu kia nối khớp cần với đầu kéo (khớp 11) => đầu kéo và bộ công tác thùng cạp đứng trên mặt phẳng khác nhau nhưng khung không bị vặn và thuận lợi khi lượn vòng.

# Máy cạp:

- Quá trình làm việc:
  - I - giai đoạn đào tích đất:
    - Hạ thùng (9).
    - Di chuyển tích đất.
    - Đóng nắp thùng (8).
  - II - Vận chuyển: máy di chuyển với vận tốc lớn.
  - III - Để rải đất:
    - Mở nắp thùng (8).
    - Hạ thùng cạp (9).
    - Đẩy đất ra ngoài (loại cưỡng bức).
    - Nghiêng thùng về trước hoặc sau (đổ tự do).

# Máy cạp:

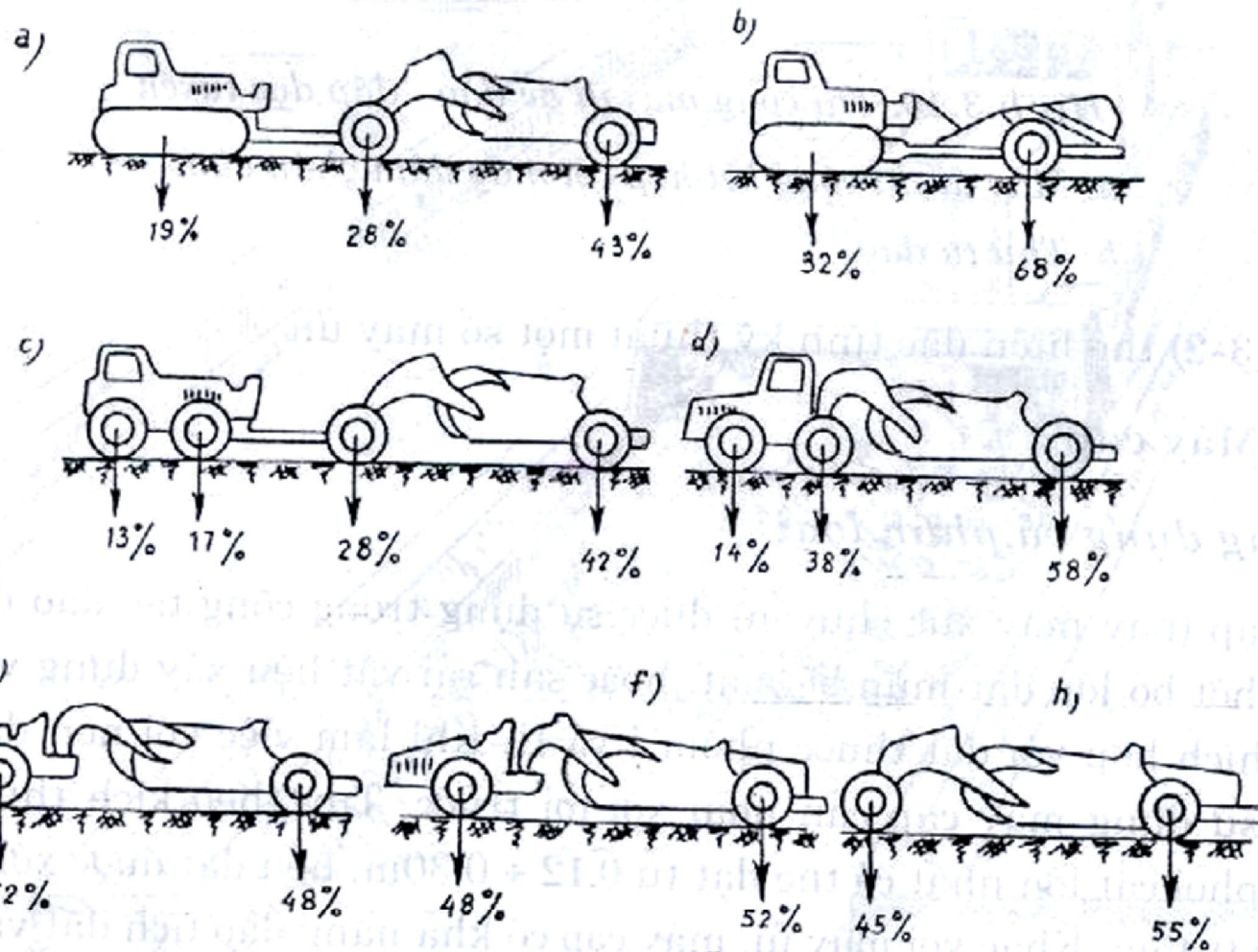
à sơ đồ xả đất:



Hình 3.13. Chu kỳ công tác của máy cạp

Để tăng hiệu quả khai thác của máy cạp, đôi khi người ta dùng máy kéo (hoặc

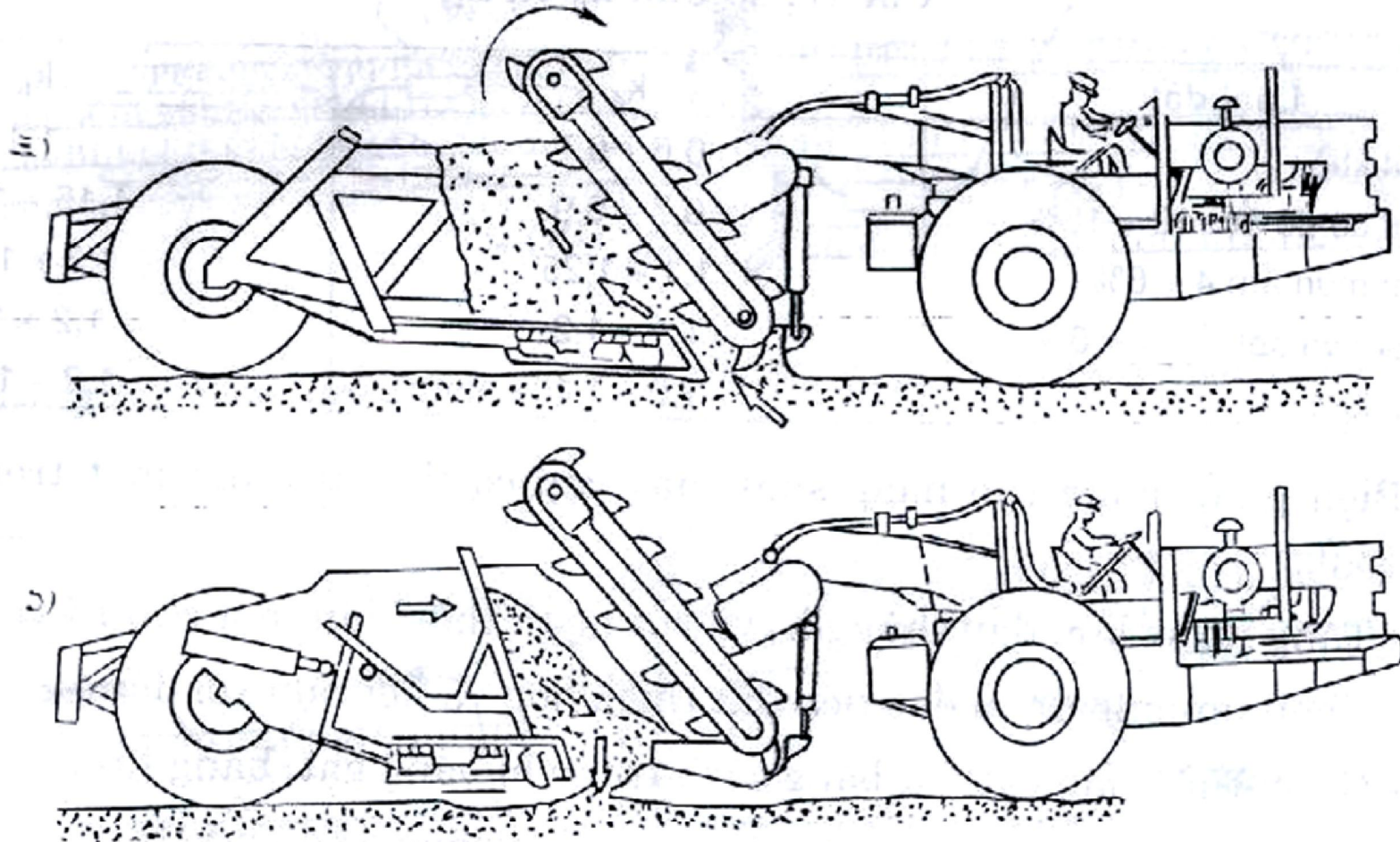
# Máy cạp:



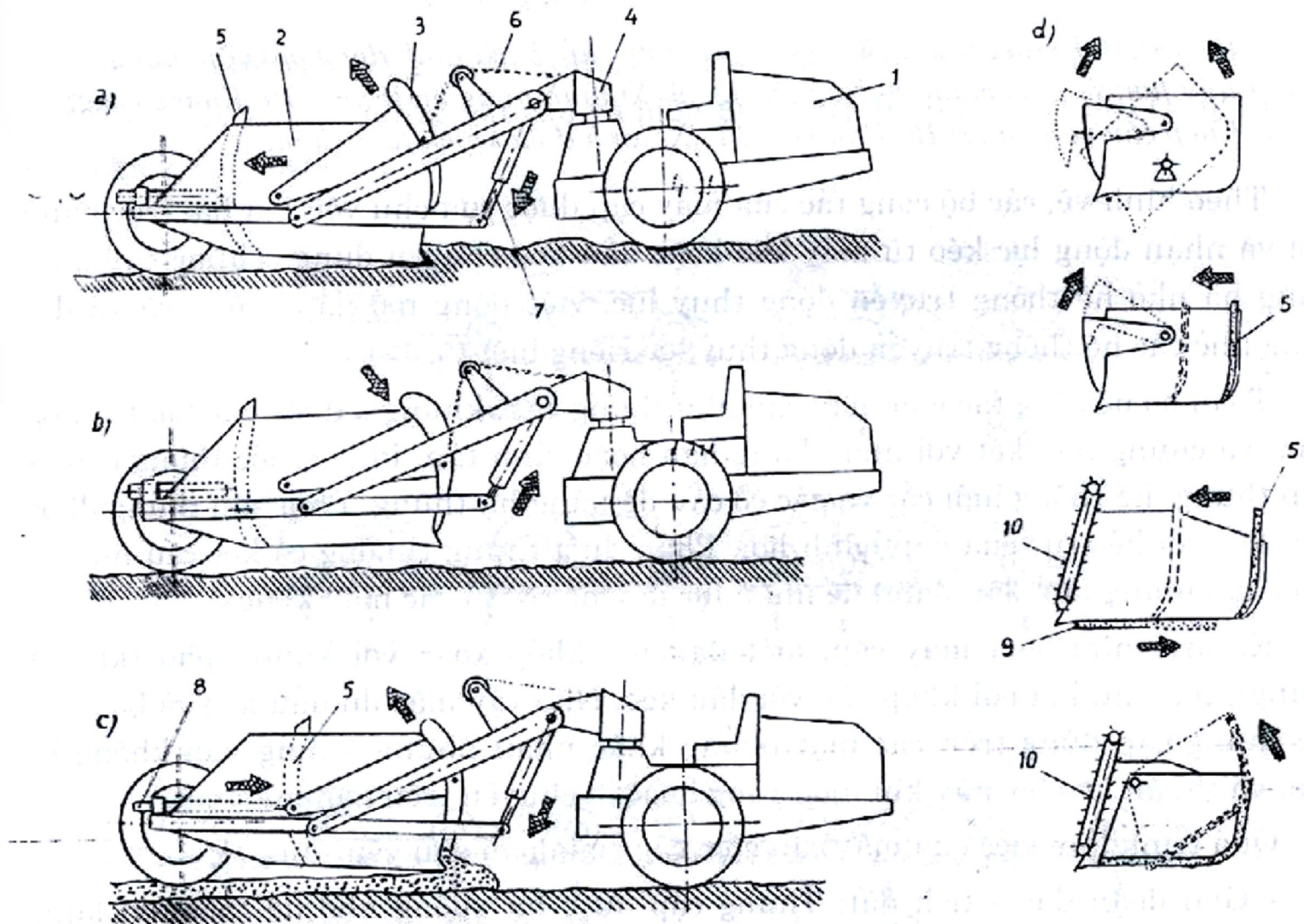
Hình 3.11. Phân loại máy cạp

a, b, c, d, h- Dạng máy cạp kéo theo hoặc nửa tự hành.  
e, f- Máy cạp tự hành.

# Máy cạp:



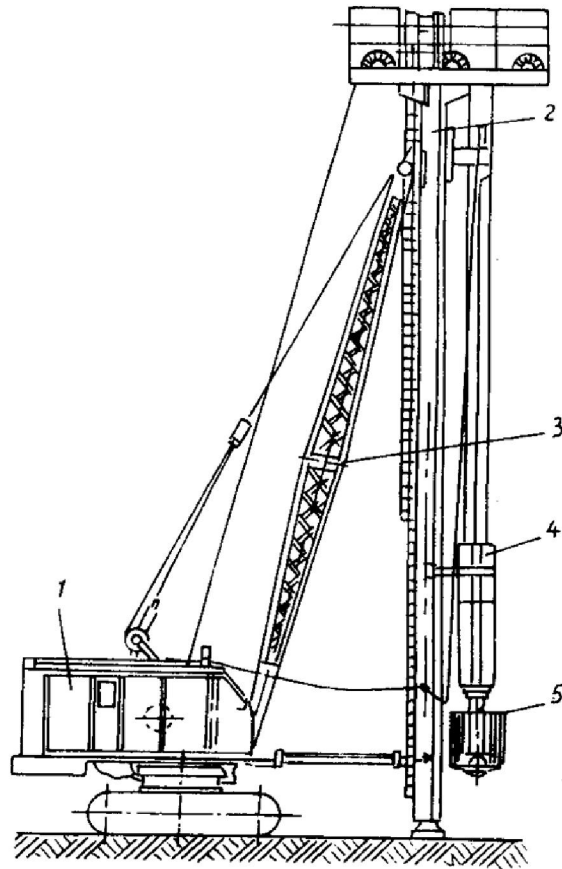
Hình 3.15. Sử dụng băng gạt để tích đất trên máy cạp  
a- Giai đoạn tích đất; b- Giai đoạn đổ đất.



Hình 3.14. Chu kỳ công tác máy cạp và quá trình xá đất

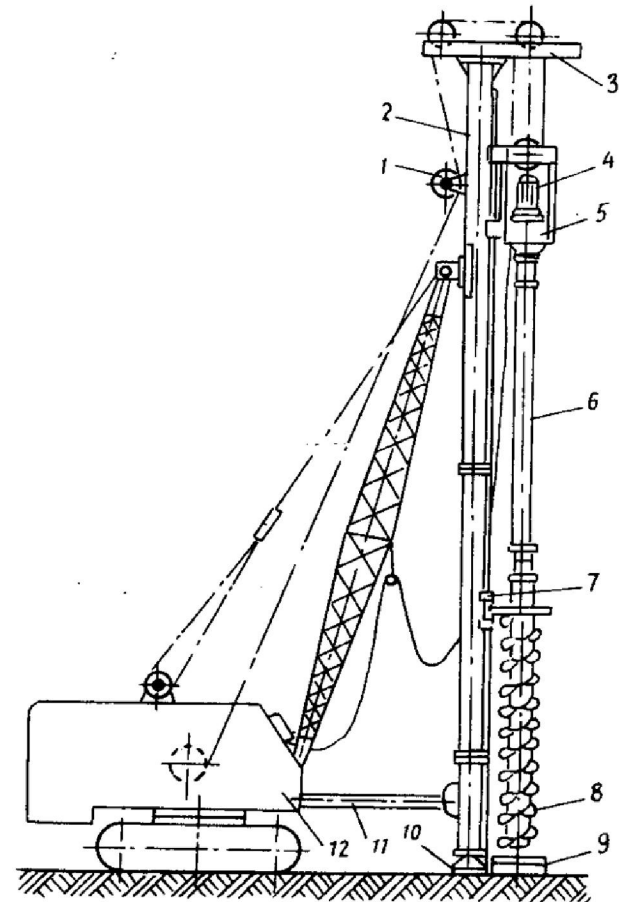
- 1- Dây máy kéo cơ sở; 2- Thùng cạp; 3- Nắp thùng;
- 4- Khớp cầu; 5- Tấm chắn phía sau; 6- Cáp đóng mở nắp thùng;
- 7- Xi lanh nâng hạ thùng; 8- Bánh sau; 9- Lưỡi đào; 10- Băng gạt đất.

# 17. Máy khoan cọc nhồi



**Hình 6.19.** Thiết bị khoan kiểu SO.  
1200/2000

- 1- Máy cơ sở;
- 2- Cột;
- 3- Cần;
- 4- Bộ truyền động;
- 5- Mũi khoan gầu.



**Hình 6.18.** Thiết bị khoan kiểu SO.2

- 1- Puli;
- 2- Cột;
- 3- Đầu bô;
- 4- Động cơ;
- 5- Hộp giảm tốc;
- 6- Cần khoan;
- 7- Thiết bị làm sạch;
- 8- Mũi khoan xoắn;
- 9- Dẫn hướng;
- 10- Đế tựa;
- 11- Thanh ngang;
- 12- Máy cơ sở.

# Tổ chức sử dụng máy trong thi công xây lắp.

- **1. Ý nghĩa và tầm quan trọng:**

- Khối lượng nguyên vật liệu ở công trường chiếm một khối lượng rất lớn, có khi vận chuyển xa hàng chục km hoặc phải nâng cao hơn mặt đất có khi tới hàng chục mét. Nếu thi công bằng phương pháp thủ công sẽ chậm, kéo dài thời gian, phải sử dụng một khối lượng nhân lực lớn thi công nặng nhọc không đảm bảo an toàn và sức khỏe cho công nhân. Để rút ngắn thời gian xây dựng, nhanh đưa công trình vào sử dụng, thực hiện phương châm "cơ giới hoá trong thi công xây dựng" để giải phóng sức lao động cho công nhân và đưa năng suất lao động lên cao. Mỗi cán bộ kỹ thuật, cán bộ quản lý phải tích cực học hỏi kinh nghiệm, nghiên cứu không ngừng nâng cao trình độ để mạnh dạn áp dụng máy trong thi công xây dựng.

# Tổ chức sử dụng máy trong thi công xây lắp.

- **2. Cơ sở lựa chọn máy.**
- Khi sử dụng máy thi công phải căn cứ vào những điều kiện sau:
  - a. Đặc điểm công trình và hoàn cảnh thi công. Nghĩa là khối lượng công việc nhiều hay ít, thi công cao hay thấp, trọng lượng cấu kiện là bao nhiêu, thi công tập trung hay phân tán, diện thi công rộng hay hẹp....
  - b. Các đặc trưng chỉ tiêu kinh tế và kỹ thuật của máy như: sức nâng, chiều cao, chiều dài tay cần, tốc độ di chuyển, năng suất bình quân...
  - c. Thời gian phải hoàn thành công việc hay công trình để từ đó tính toán số lượng máy cần dùng.
  - d. Lượng lao động, các thợ và phục vụ theo máy, giá thành sử dụng máy là tiết kiệm nhất.

## Tổ chức sử dụng máy trong thi công xây lắp.

- **3. Lựa chọn phương án sử dụng máy:**
- a. Xác định số lượng máy cần dùng theo thời gian làm việc:
- Dựa vào các yếu tố sau:
  - - Khối lượng công việc cần thi công bằng máy.
  - - Năng suất một ca máy.
  - - Số ca máy trong một ngày.
  - - Thời gian làm việc của máy theo dự kiến.
- Thường có hai trường hợp tính toán xảy ra trong thực tế:
  - + Trường hợp sử dụng máy một loại (chỉ có một loại máy làm việc).

- + Trường hợp sử dụng máy một loại (chỉ có một loại máy làm việc).

- Ta có công thức:

$$N_i = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i \times 100}{C \times T \times n \times D_{bq}} \quad (\text{công})$$

- Trong đó:

- Nm : là số lượng máy cần thiết (máy).

- : tổng khối lượng các công việc cần thi công bằng máy.

- C : số ca máy thi công trong một ngày (dự kiến).

- n : năng suất dự kiến lấy từ 90 -> 100.

- Dbq : định mức năng suất bình quân của máy.

- T : thời gian làm việc của máy (ngày).

- di : định mức năng suất một ca máy của công

việc i.

- Ví dụ: Để cầu lắp cầu kiện cho một xưởng cơ khí với số liệu sau:
  - - 36 cột bê tông cốt thép nặng 4,5 tấn/cột.
  - - 32 giằng bê tông cốt thép nặng 2,5 tấn/giằng.
  - - 24 vì kèo (dàn) bê tông cốt thép nặng 3 tấn/vì.
  - - 280 tấm mái nặng 1,4 tấn/tấm.
- Người ta chọn cần trục bánh xích K151 (tải trọng 10 tấn) để lắp. Theo kế hoạch ngày làm 1 ca, thời gian thi công 15 ngày, mức tăng năng suất 15%.
- Hãy xác định số lượng máy và bố trí kế hoạch lắp cho từng cầu kiện.

- \* Tra định mức dự toán số 1242/1998/QĐ-BXD, xác định mức sử dụng máy từ đó xác định định mức bình quân (Đbq) của máy:
  - - LA.21: Lắp cột đ1 = 0,07 ca/1ck.
  - - LA.31: Lắp giằng đ2 = 0,1 ca/1ck.
  - - LA.32: Lắp kèo đ3 = 0,25 ca/1ck.
  - - LA.43: Lắp tấm mái đ4 = 0,019 ca/1ck.
- \* Qui đổi định mức ra đơn vị cấu kiện /ca máy.
  - - Lắp cột đ1 = 14,3 CK/ca.
  - - Lắp giằng đ2 = 10,0 CK/ca.
  - - Lắp kèo đ3 = 4,0 CK/ca.
  - - Tấm mái đ4 = 52,6 CK/ca.

- Định mức bình quân của máy:

$$D_{bq} = \frac{36+32+24+280}{\frac{36}{14,3} + \frac{32}{10} + \frac{24}{4,0} + \frac{280}{52,6}} = \frac{372}{17} = 21,9$$

$$D_{bq} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{d_i}}$$

- Vậy

CK/ca máy

- \* Xác định số lượng máy:  $N_m = \frac{\sum Q_i \times 100}{C \times T \times n \times D_{bq}} = \frac{372 \times 100}{1 \times 15 \times 115 \times 21,9} = 0,98$

- \* Xác định thời gian lắp cho từng loại cấu kiện (Ti):

$$T_i = \frac{Q_i \times 100}{C \times N_m \times n \times d_i}$$

- Công thức:

- máy (làm tròn 1 máy).

- \* Xác định thời gian lắp cho từng loại cấu kiện ( $T_i$ ):
- Công thức:
$$T_i = \frac{Q_i \times 100}{C \times N_m \times n \times d_i} \quad \text{ngày}$$
- - Lắp cột
$$T_1 = \frac{36 \times 100}{1 \times 1 \times 115 \times 14,3} = 2,2 \quad \text{lấy tròn 2 ngày}$$
- - Lắp giằng
$$T_2 = \frac{32 \times 100}{1 \times 1 \times 115 \times 10} = 2,8 \quad \text{lấy tròn 3 ngày}$$
- - Lắp kèo:
$$T_3 = \frac{24 \times 100}{1 \times 1 \times 115 \times 4} = 5,2 \quad \text{lấy tròn 5 ngày}$$
- - Lắp tấm mái:
$$T_4 = \frac{280 \times 100}{1 \times 1 \times 115 \times 52,6} = 4,6 \quad \text{lấy tròn 5 ngày}$$
- Tổng thời gian thi công:
$$T = \sum_{i=1}^4 T_i = 14,8 \quad \text{lấy tròn 15 ngày}$$

- Như vậy, so sánh với kế hoạch ta chọn 1 máy là hợp lý, đảm bảo yêu cầu đặt ra.
- Trên đây là phương án sử dụng 1 máy thi công theo phương án tuần tự. Ta có thể tổ chức thi công xen kẽ hoặc tăng ca trong một ngày để rút ngắn thời gian. Từ đó ta có nhiều phương án sử dụng máy và lựa chọn phương án tốt nhất phù hợp với các điều kiện và tình hình thực tế cho phép.

- + *Xác định số lượng máy nhiều loại phối hợp.*
- Trong thi công thường có những công việc 2->3 loại máy phối hợp làm việc với nhau.
- Ví dụ:
  - - Máy đào + máy ủi + ô tô vận chuyển (khi thi công đào và đắp đất công trình).
  - - Cầu trục + ô tô vận chuyển cấu kiện bê tông (trong thi công lắp ghép)v.v....
- Cho nên ngoài việc xác định số lượng 1 loại máy làm việc độc lập ta còn phải xác định tỷ lệ giữa các loại máy cùng phối hợp làm một công việc sao cho chúng làm việc liên tục, thời gian ngừng việc là ít nhất.
- Tỷ lệ giữa hai loại máy phối hợp xác định như sau:

$$\frac{N_{m1}}{N_{m2}} = \frac{T_{ck1}}{T_{ck2}}$$

- Tck : là thời gian hoàn thành 1 chu kỳ công tác của máy.
- Nm1; Nm2 : là số lượng máy 1 và máy 2.

- Ví dụ:
- Để san bằng một khu đất người ta chọn biện pháp kỹ thuật là dùng máy cạp và máy ủi phối hợp thi công. Diện thi công cho phép cùng một lúc thi công không quá 10 máy.
- - Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ của máy ủi là 1,4 phút.
- - Thời gian hoàn thành 1 chu kỳ của máy cạp là 6,4 phút.
- Hãy xác định phương án sử dụng 2 loại máy nói trên để tỷ lệ ngừng việc là ít nhất.

- Gọi:
- Máy ủi:  $N_{m1}$  và  $T_{ck1}$ .
- Máy cạp:  $N_{m2}$  và  $T_{ck2}$ .

$$\frac{N_{m1}}{N_{m2}} = \frac{T_{ck1}}{T_{ck2}} = \frac{1,4}{6,4} = \frac{7}{32}$$

- Như vậy cứ 7 máy ủi kết hợp với 32 máy cạp thì không có hiện tượng ngừng việc.
- Nhưng diện thi công không cho phép vì  $32 + 7 = 39$  máy  $> 10$  máy.
- Do đó ta chọn phương án sử dụng máy như sau:
- Theo tỉ lệ trên ta thấy: cứ 1 máy ủi thì kết hợp với  $32/7$  máy cạp.

- Vì máy không theo tỉ lệ, do đó ta có các phương án:
- Như vậy cứ 7 máy ủi kết hợp với 32 máy cạp thì không có hiện tượng ngừng việc.
- Nhưng diện thi công không cho phép vì  $32 + 7 = 39$  máy  $> 10$  máy.
- Do đó ta chọn phương án sử dụng máy như sau:
- Theo tỉ lệ trên ta thấy: cứ 1 máy ủi thì kết hợp với  $32/7$  máy cạp. Vì máy không theo tỉ lệ, do đó ta có các phương án:
  - - Phương án 1: 1 máy ủi + 5 máy cạp.
  - - Phương án 2: 1 máy ủi + 4 máy cạp.

- Theo phương án 1: thì máy ủi sẽ làm việc liên tục, còn máy cạp sẽ thừa một lượng là máy, lượng thừa này sẽ tạo ra ngừng việc của máy cạp.
- Như vậy tỉ lệ ngừng việc tính cho cả kíp máy là:
  - $$\frac{0,43}{1+5} \times 100 = 7,2\%$$

- Theo phương án 2: 4 máy cạp sẽ làm việc liên tục và chỉ phối hợp với  $\frac{4}{4,57} = 0,875$  máy ủi,
- lượng máy ủi thừa:  $1 - 0,875 = 0,125$  máy và lượng thừa này sẽ tạo ra ngừng việc của máy ủi. Như vậy tỉ lệ ngừng việc tính cho cả kíp máy là:  $\frac{0,125}{1+4} \times 100 = 2,5\%$
- Vậy để tổ chức hợp lý và kinh tế ta chọn phương án 2.
- Ngoài ra phương án 2 còn cho phép ta sử dụng 2 kíp máy cùng một lúc mà không ảnh hưởng đến diện thi công (1 kíp máy gồm: 4 máy cạp + 1 máy ủi).

## b. Xác định lượng lao động và giá thành sử dụng máy:

- + Lượng lao động: bao gồm thợ lái, phụ lái và công phục vụ khác.

- Xác định theo công thức: (công) [1]

- Trong đó:  $L = L_m + L_{pv}$

- $L_m$  : là lao động lái máy và phụ lái

- $L_m = C \times N_m \times S_m \times T$  (công)

- $C$  : số ca làm việc của máy trong 1 ngày

- $N_m$  : số máy làm việc trong 1 ca (máy)

- $S_m$  : số thợ lái và phụ lái của một máy (theo qui định) (người)

- $T$  : số ngày làm việc của máy (ngày)

- $L_{pv}$  : số công lao động phục vụ khác (công)  $G = C \times N_m \times g_m \times T + g_{pv}$

- + Giá thành sử dụng máy (kể cả công người phục vụ máy):

- $$G = C \times N_m \times g_m \times T + g_{pv} \quad (\text{đồng})$$

- Gm : là định mức phí tổ trực tiếp 1 ca máy
- Chú ý: hai công thức trên chỉ sử dụng để so sánh phương án tổ chức sử dụng máy mà không dùng để tính giá thành xây dựng vì nó chưa kể đến các phí tổn khác như: vận chuyển, tháo, lắp máy v.v...

- c. Ví dụ:
- Chọn phương án sử dụng máy để đào 35.000m<sup>2</sup> đất nhóm 2 với thời gian kế hoạch là 3 tháng, máy xúc có 2 loại:
  - - 302 dung tích gầu là 300 lít.
  - - 652 dung tích gầu là 650 lít.
- Thời gian sửa chữa nhỏ chiếm 10% số ngày làm việc.
- Giải
- \* Xác định số ngày làm việc theo kế hoạch (chọn ngày làm việc trong một tháng là 25 ngày).
  - - Ngày làm việc theo kế hoạch:  $3 \times 25 = 75$  ngày.
  - - Ngày làm việc thực tế:  $75 - (75 \times 10\%) = 67,5$  ngày.
- Ta gọi Tkhổng chế là 67,5 ngày.

- **Phương án 1:**

- Dùng 2 máy  $\epsilon 302$  thi công 2 ca/ngày và năng suất dự kiến 100%

- Ta có:  $N_{m1} = 2$  ;  $C_1 = 2$  ;  $n_1 = 100\%$

- Biết năng suất máy  $d_1 = 148 \text{ m}^3/\text{ca}$

- Vậy:  $T_2 = \frac{Q \times 100}{C_2 \times N_{m2} \times n_2 \times d_2} = \frac{35000 \times 100}{2 \times 2 \times 100 \times 270} = 65$  (ngày)

- $L_1 = L_{m1} + L_{pv1} \times$  ( vì không có lao động phục vụ theo máy)
- (lấy  $l_{m1} = 2$  , gồm một lái chính và một lái phụ).

- $L_1 = L_{m1} = C_1 \times N_{m1} \times l_{m1} \times T_1$  (công).

- Phí tổn 1 ca máy  $\epsilon 302$  là 792.900 đồng/ca (đơn giá sử dụng máy).  $L_1 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 59 = 472$

- $G_1 = C_1 \times N_{m1} \times l_{m1} \times T_1$  (đồng) vì  $L_{pv1} = 0$

$$G_1 = 2 \times 2 \times 792.900 \times 59 = 187.120.000 \quad (\text{đồng})$$

- Dùng 1 máy  $\Rightarrow$  652 thi công 2 ca/ngày và năng suất dự kiến là 100%.
- Ta có:  $N_{m2} = 1$  ;  $C_2 = 2$  ;  $n_2 = 100\%$
- Biết năng suất máy  $d_2 = 270\text{m}^3/\text{ca}$ :

$$T_2 = \frac{Q \times 100}{C_2 \times N_{m2} \times n_2 \times d_2} = \frac{35000 \times 100}{2 \times 2 \times 100 \times 270} = 65 \quad (\text{ngày})$$

- $L_2 = L_{m2} + L_{pv2} \times L_{pv2} = 0$  ( vì không có lao động phục vụ theo máy).
- $G_2 = C_2 \times l_{m2} \times T_2$  (lấy  $l_{m2} = 2$  gồm một lái chính và một lái phụ).
- $L_2 = 1 \times 2 \times 2 \times 65 = 260$  (công)

- Phí tổ 1 ca máy  $\Rightarrow$  652 = 1.071.500 đồng/ca (đơn giá sử dụng máy).

$$G_2 = 2 \times 1 \times 1.071.500 \times 65 = 139.290.000 \quad (\text{đồng})$$