

Câu 1: Nêu phương pháp xác định lực cản cắt - xúc đất của Giáo sư Đômbrốp-xki.

Trả lời: Giáo sư Đômbrốp-xki phân tích lực cản cắt - xúc đất \vec{F}_{cx} thành hai thành phần: lực cản cắt - xúc theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo đào của gầu xúc F_1 và lực cản cắt - xúc đất theo phương pháp tuyến F_2 rồi lập công thức toán học tính F_1 & F_2 trên cơ sở các thông số thực nghiệm cho từng loại đất.

• Lực cản cắt theo phương tiếp tuyến F_1 : (lực cản cắt thuần túy)

$$F_1 = K_1 \cdot b \cdot h \quad (\text{KN})$$

• Lực cản cắt - xúc đất theo phương tiếp tuyến (vừa cắt, vừa tích đất vào gầu)

$$F_1 = K_2 \cdot b \cdot h \quad (\text{KN})$$

trong đó: b - chiều rộng phoi cắt = chiều rộng lưỡi cắt (m)

h - chiều dày phoi cắt (m)

K_1 - lực cản cắt riêng (KN/m^2)

K_2 - lực cản cắt - xúc riêng (KN/m^2)

Giáo sư xác định trị số K_1, K_2 bằng thực nghiệm rồi đưa vào bảng.

- Lực cản cắt - xúc đất theo phương pháp tuyến F_2 :

$$F_2 = K_3 \cdot F_1 \quad (\text{KN})$$

trong đó: K_3 - hệ số tỷ lệ giữa F_1 và F_2 - phụ thuộc vào trạng thái của lưỡi cắt; giá trị lớn nhất khi lưỡi cắt bị cùn $K_3 = 0,1 \div 0,45$.

Câu 2: Cho biết khi trang bị động cơ cho Máy làm đất cần xét đến các yếu tố nào? Nêu số đo các phương án bố trí động cơ hỗn hợp cho Máy làm đất.

Trả lời: Khi trang bị động cơ cho máy làm đất cần xét đến các yếu tố: Khoảng không gian máy hoạt động, giá thành năng lượng động cơ tiêu thụ; đặc tính làm việc của động cơ phải phù hợp với đặc tính làm việc của máy; hệ số quá tải của động cơ và trạng thái nhiệt của động cơ.

- Khoảng không gian trải dài theo truyền: dùng động cơ Diesel
Khoảng không gian tập trung dùng động cơ điện mạng điện công nghiệp
- Điện công nghiệp rẻ hơn dầu Diesel

- Máy làm đất: lực dao động lớn, tải thay đổi đột ngột → Cần động cơ có đặc tính mềm (giới hạn sử dụng mô men tối đa rộng, ứng với giới hạn đó tốc độ thay đổi từ từ trong một khoảng lớn)

- Hệ số quá tải: $K = \frac{M_{max}}{M_{nom}}$

trong đó: M_{max} - mô men lớn nhất của động cơ

M_{nom} - mô men danh nghĩa của động cơ

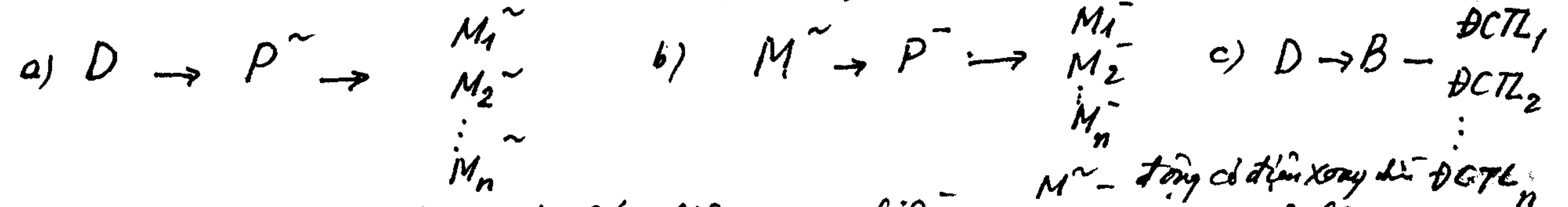
$K = 2,5 ÷ 3$ - yêu cầu đối với Máy làm đất

$K = 1,1 ÷ 1,2$ - đối với động cơ Diesel

$K > 2,5$ - đối với động cơ điện

- Trạng thái nhiệt của động cơ: Động cơ điện quá nóng → giảm hiệu suất, dễ hư hỏng; tải lớn, làm việc lâu → động cơ nóng nhanh. Phải căn cứ vào thời gian làm việc và phụ tải để chọn trạng thái nhiệt của động cơ.

* Có ba bố trí bố trí hỗn hợp động cơ cho máy làm đất:



D - Động cơ Diesel, P - máy phát điện xoay chiều
P - " " " " " " " " một chiều M - Động cơ điện xoay chiều DCTL_n
B - Bơm thủy lực B - Bơm thủy lực
DCTL_{1...n} - các động cơ thủy lực.

Câu 3: Hãy kê tên các hệ thống điều khiển được dùng cho Máy làm đất. Tóm tắt ưu, nhược điểm của chúng.

Trả lời: Các hệ thống điều khiển dùng để mở máy, dừng máy, thay đổi tốc độ, đảo chiều chuyển động của các cơ cấu.

Có các loại hệ thống điều khiển sau: Cơ học; điện; thủy lực; Khí nén và điều khiển phối hợp: cơ-điện; cơ-thủy lực; cơ-khí nén, cơ-điện-thủy lực-khí nén.

Điều khiển cơ học: dễ chế tạo, rẻ, êm nhưng điều khiển nặng, độ nhạy kém (do có nhiều khâu liên), xác xích phải điều chỉnh luôn; năng suất bị hạn chế.

Điều khiển bằng điện: thích hợp cho máy xúc 1 gầu loại lớn và máy xúc nhiều gầu. Điều khiển nhanh, nhạy, nhẹ nhàng chính xác.

Điều khiển thủy lực không bơm dung riêng cho một vài cơ cấu như phanh, ly hợp. Điều khiển êm dịu, nhẹ nhàng, chính xác.

Điều khiển thủy lực có bơm là điều khiển khuyết tại dung dầu thủy lực. Lực và hành trình điều khiển không lớn nhưng lực và hành trình nhận được ở bộ công tác thì lớn nhờ năng lượng của dầu cao áp. Điều khiển nhẹ nhàng, êm dịu, chính xác. nhưng bị bẩn do rò rỉ dầu.

Điều khiển khí nén: Nhẹ nhàng, êm, nhạy, sạch nhưng khó phát hiện chỗ rò rỉ và cơ cấu thực hiện thường có kích thước lớn, thô do áp suất khí nén bị hạn chế (5-7 kg/cm²).

Câu 4: Nêu và giải thích ba loại năng suất của máy xúc 1 gầu.

Trả lời: Năng suất là khối lượng đất đá mà máy đào được trong 1 đơn vị thời gian (m³/h) hay (T/h).

Để so sánh khả năng của máy xúc cũng như để tính chọn loại máy sử dụng ta chia thành 3 loại năng suất: năng suất lý thuyết, năng suất kỹ thuật và năng suất thực tế.

a) Năng suất lý thuyết : $Q_{lt} = \frac{3600 q}{\Sigma t}$ (m³/h)

trong đó : q - dung tích gầu xúc (m³)
 $\Sigma t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$ (gy) - tổng thời gian 1 chu kỳ làm việc.

t_1 - thời gian đảo (gy)

t_2 - thời gian quay đảo đất (gy)

t_3 - thời gian đảo đất ra khỏi gầu (gy)

t_4 - thời gian quay về nơi lấy đất (gy)

t_5 - thời gian đặt bộ công tác về vị trí chuẩn bị đảo (gy)

Năng suất lý thuyết chỉ tính đến các thông số kết cấu của máy. dùng để so sánh khả năng của các máy xúc hay để chọn sơ bộ máy.

b) Năng suất kỹ thuật : $Q_{kt} = Q_{lt} \cdot K_c \cdot K_r \cdot K_f$ (m³/h)

trong đó K_c - hệ số tính đến độ cứng của đất

K_r - hệ số rời của đất

K_f - hệ số đầy gầu.

Năng suất kỹ thuật ngoài các thông số kết cấu máy đã xét đến các hệ số ảnh hưởng của tính chất cơ lý của đất.

Năng suất kỹ thuật dùng để chọn máy cho công trình cụ thể.

c) Năng suất thực tế : $Q_{th} = Q_{kt} \cdot K_{tg} \cdot K_{ng}$ (m³/ca ; m³/tháng)

trong đó : K_{tg} - hệ số tính đến thời gian làm việc thực tế của máy so với thời gian lịch.

K_{ng} - hệ số tính đến trình độ người lái.

Năng suất thực tế xét đến ảnh hưởng của tất cả các yếu tố kỹ thuật, đất đai, tổ chức, con người... kể cả thời gian vận chuyển máy, tra dầu mỡ, bảo trì.