

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ NGÀNH LÂM NGHIỆP & ĐỐI TÁC**

**CẨM NANG
NGÀNH LÂM NGHIỆP**

Chương

KHAI THÁC VÀ VẬN CHUYỂN LÂM SẢN

KS. Chu Đình Quang

ThS. Cao Chí Công

TS. Dương Văn Tài

ThS. Bùi Hữu Ái

NĂM 2006

| | |
|---|-------------------------------------|
| Mục lục..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1. Khai thác lâm sản | 4 |
| 1.1. Tổng quan về hoạt động khai thác rừng ở Việt Nam..... | 4 |
| 1.1.1. Đối tượng rừng được phép đưa vào khai thác..... | 4 |
| 1.1.2. Phương thức khai thác..... | 4 |
| 1.1.3. Sản lượng khai thác..... | 4 |
| 1.1.4. Các loại công cụ khai thác..... | 5 |
| 1.2. Công nghệ và kỹ thuật khai thác gỗ, tre nứa..... | 8 |
| 1.2.1. Khai thác rừng tự nhiên..... | 8 |
| 1.2.2. Khai thác rừng trồng | 18 |
| 1.2.3. Khai thác tre nứa | 20 |
| 1.2.4. Tổ chức khai thác và năng suất lao động | 21 |
| 1.2.5. Định mức trong khai thác..... | 23 |
| 2. Kho gỗ và bóc xếp..... | 26 |
| 2.1. Kho gỗ..... | 26 |
| 2.1.1. Kho gỗ I..... | 26 |
| 2.1.2. Kho gỗ II | 26 |
| 2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật của kho lâm sản..... | 27 |
| 2.3. Thiết kế mặt bằng kho lâm sản | 28 |
| 2.3.1. Xác định vị trí và số lượng của kho lâm sản | 28 |
| 2.3.2. Thiết kế mặt bằng kho lâm sản..... | 28 |
| 2.3.3. Phương pháp tính toán diện tích kho lâm sản | 29 |
| 2.5. Bóc xếp..... | 31 |
| 2.5.1. Bóc xếp thủ công..... | 31 |
| 2.5.2. Bóc gỗ bằng các cần cố định..... | 33 |
| 2.5.3. Bóc gỗ bằng các thiết bị di động..... | 34 |
| 3. Vận xuất gỗ và tre nứa..... | 36 |
| 3.1. Các kỹ thuật vận xuất và điều kiện áp dụng | 36 |
| 3.1.1. Vận xuất gỗ bằng sức vật | 36 |
| 3.1.2. Vận xuất gỗ bằng máng lao..... | 38 |
| 3.1.3. Vận xuất gỗ bằng máy kéo..... | 39 |
| 3.1.4. Vận xuất gỗ bằng đường dây cáp..... | 42 |
| 3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật và quy trình thiết kế đường vận xuất | 44 |
| 3.2.1. Đường vận xuất bằng sức vật (Trâu, voi)..... | 44 |
| 3.2.2. Đường máy kéo..... | 45 |

| | |
|--|----|
| 3.2.3. Đường máng lao | 50 |
| 3.2.4. Đường dây cáp lao gỗ | 53 |
| 4. Vận chuyển gỗ và tre nứa | 57 |
| 4.1. Đường ô tô lâm nghiệp | 57 |
| 4.1.1. Các loại đường ô tô lâm nghiệp | 57 |
| 4.1.2. Yêu cầu kỹ thuật của đường ô tô lâm nghiệp..... | 59 |
| 4.1.3. Khảo sát thiết kế đường ô tô lâm nghiệp..... | 66 |
| 4.1.4. Thiết kế, thi công đường ô tô lâm nghiệp theo tiêu chí tác động thấp..... | 68 |
| 4.1.5. Duy tu bảo dưỡng đường ô tô lâm nghiệp | 69 |
| 4.2. Đường vận chuyển thủy | 70 |
| 4.2.1. Những đặc điểm của đường vận chuyển thủy và điều kiện áp dụng..... | 70 |
| 4.2.2. Yêu cầu kỹ thuật của các tuyến vận chuyển đường thủy | 71 |
| 4.2.3. Sửa chữa gia cố đường thủy | 73 |
| Tài liệu tham khảo | 74 |

1. Khai thác lâm sản

1.1. Tổng quan về hoạt động khai thác rừng ở Việt Nam

1.1.1. Đối tượng rừng được phép đưa vào khai thác

Từ năm 1999 trở đi Bộ Nông nghiệp và PTNT đã ban hành quy chế khai thác gỗ và lâm sản¹, thì đối tượng rừng khai thác được quy định như sau:- Đối với rừng gỗ là rừng sản xuất:

Rừng tự nhiên hỗn loài, khác tuổi chưa qua khai thác hoặc đã qua khai thác nhưng đã được nuôi dưỡng đủ thời gian quy định của luân kỳ khai thác;

Rừng tự nhiên hỗn loài đồng tuổi đã đạt tuổi thành thực công nghệ; Rừng của hộ gia đình, cá nhân được giao để quản lý, bảo vệ và được hưởng lợi theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ¹;

Những khu rừng nghèo kiệt có năng suất chất lượng thấp, cần khai thác để trồng lại rừng có năng suất chất lượng cao hơn;

Các khu rừng chuyển hoá thành rừng giống, được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.1.

Rừng trồng bằng các loại nguồn vốn;

Đối với rừng tre nứa: được phép khai thác, nhưng phải đảm bảo độ che phủ trên 70%, có số cây già và cây vừa trên 40% tổng số cây

1.1.2. Phương thức khai thác

Từ năm 1993 đến nay quy định 3 phương thức: khai thác chọn, khai thác trắng và khai thác để lại cây mẹ gieo giống, đồng thời xác định cụ thể từng đối tượng rừng tương ứng với từng phương thức khai thác, cụ thể:

Phương thức khai thác chọn: áp dụng cho các kiểu rừng không đồng tuổi, tái tạo rừng bằng tái sinh tự nhiên/rừng đều tuổi cần chuyển hoá rừng không đều tuổi/nơi có yêu cầu phòng hộ và bảo vệ môi trường.

Phương thức khai thác trắng: bao gồm rừng trồng, rừng tự nhiên đều tuổi, rừng tự nhiên khác tuổi có đủ điều kiện kinh tế kỹ thuật trồng lại rừng có năng suất, chất lượng cao hơn.

Phương thức khai thác để lại cây mẹ gieo giống: là các kiểu rừng tự nhiên và rừng trồng đã thành thực, hiện thiếu các thế hệ cây kế tiếp, nhưng có khả năng tái sinh tự nhiên mạnh khi tán rừng được mở sau khai thác.

1.1.3. Sản lượng khai thác

Về khối lượng khai thác được thống kê theo các giai đoạn như sau :

1955 - 1960: khai thác 3.168.160 m³

1961 - 1965: khai thác 4.957.000 m³

1966 - 1975: khai thác 8.100.000 m³

1976 -1980: khai thác 8.1000.000 m³

1981- 1985: khai thác 7. 000.000 m³.

¹ Quy định này mới được bổ sung ở Quyết định số 04/2004/QĐ-BNN-LN ngày 2/2/2004 nay là Quyết định số 40/2005/QĐ-BNN của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

1986- 1989: khai thác 5.289.000 m³, bình quân 1.300.000m³/năm

1990- 1998: 5.701.000m³, bình quân 630.000m³/năm

1999- 2002: 1200.000m³, bình quân 300.000m³/ năm.

2003-:2004: 250.000m³/ năm.

Năm 2005 giảm xuống còn 200.000m³

(Nguồn: Báo cáo thực hiện kế hoạch hàng năm)

1.1.4. Các loại công cụ khai thác

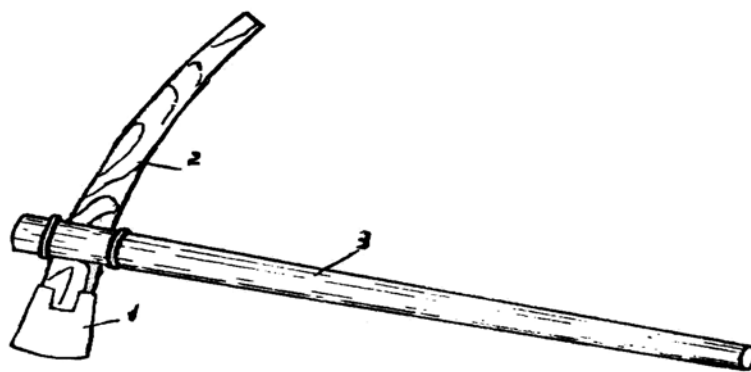
(1) Công cụ thủ công: Các loại công cụ thủ công thường dùng trong khai thác bao gồm:

Rìu: Là một công cụ dùng để chặt hạ gỗ, cắt cành, đẽo bệnh vè, mỗ sọc (hình 1); công cụ này được dùng phổ biến ở miền Bắc Việt Nam trong thời kỳ trước năm 1975, hiện nay loại này ít được sử dụng trong khai thác gỗ lớn, tập trung mà chủ yếu được sử dụng để chặt hạ gỗ phân tán, nhỏ lẻ; đặc điểm của một số loại rìu như sau:

Biểu 1: Đặc điểm của một số loại rìu

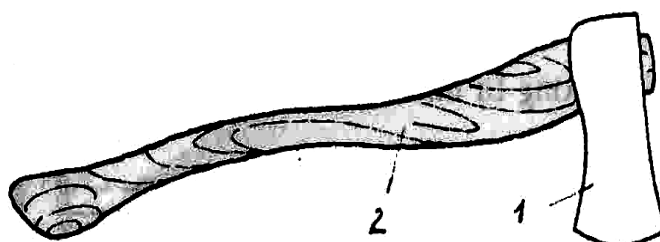
| Loại rìu | Bề dài (mm) | Bề rộng (mm) | Góc lưỡi (độ) | Kiểu lưỡi |
|--------------------|-------------|--------------|---------------|-------------------|
| Chặt gỗ cứng | 135-145 | 50-60 | 28-30 | Lưỡi thẳng |
| Chặt gỗ trung bình | 145-155 | 60-70 | 25-28 | Lưỡi thẳng + cong |
| Chặt gỗ mềm+ cành | 150-160 | 65-80 | 20-25 | Lưỡi cong |

Nguồn: Giáo trình khai thác, vận chuyển Lâm sản, NXB Nông nghiệp 2001



1. lưỡi rìu, 2. quẻ rìu, 3. cán rìu

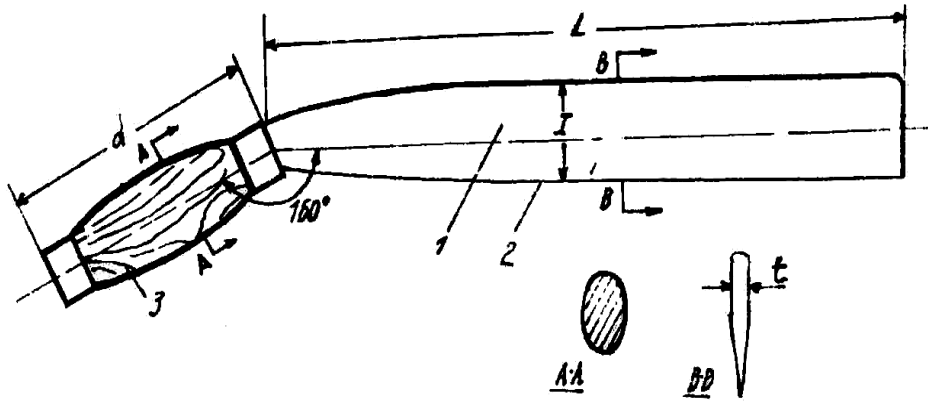
Búa: ở nước ta cũng có một số lâm trường dùng búa để chặt hạ; chặt bằng búa mạnh hơn rìu, song tốn sức.



Hình 2: Búa chặt hạ

1. đầu búa, 2. cán búa

Dao tạ: là một công cụ thủ công để chặt hạ những cây gỗ có đường kính nhỏ, hoặc cắt cành, được dùng phổ biến trước năm 1975 ở Quảng Ninh, Lạng Sơn, Thanh Hoá để chặt hạ gỗ trụ mỏ, gỗ củi đạt năng suất cao hơn một số công cụ thủ công khác (hình 3). Lưỡi dao tạ dài khoảng từ 28-50cm, rộng từ 5-10cm, dày từ 0,8-1,2cm. Cán dao không thẳng mà hợp với lưỡi dao một góc khoảng 160° .



1. bản dao, 2. lưỡi dao, 3. cán dao

Kích thước của dao tạ chưa có một tiêu chuẩn thống nhất, thường được chế tạo theo kinh nghiệm của người sản xuất, các loại dao được sử dụng tương đối phổ biến có kích thước trong bảng dưới đây.

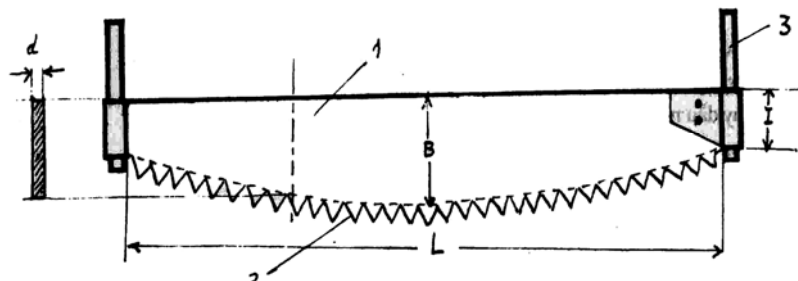
Biểu: Kích thước dao tạ

| Loại dao | Khối lượng dao cả cán (kg) | Góc giữa cán và lưỡi (độ) | Kích thước lưỡi dao | | | Bề dài cán dao (cm) |
|----------|----------------------------|---------------------------|---------------------|-----------|----------|---------------------|
| | | | Dài (cm) | Rộng (cm) | Dày (cm) | |
| Cỡ nhỏ | 1,2 | 166 | 28,5 | 5,0 | 0,8 | 25 |
| Cỡ TB | 3,4 | 160 | 46,0 | 8,0 | 1,1 | 34 |
| Cỡ lớn | 4,5 | 158 | 49,0 | 9,2 | 1,2 | 55 |

Nguồn: Giáo trình khai thác, vận chuyển Lâm sản, NXB Nông nghiệp 2001

Cưa mang: là loại cưa cắt ngang dùng để hạ cây, cắt cành, cắt khúc. So với dùng búa, rìu, cưa mang có năng suất cao hơn, đỡ tốn sức và tiết kiệm gỗ hơn (hình 4); Cấu tạo cưa mang phổ biến như sau:

- Chiều dài lưỡi cưa bằng tổng của độ dịch chuyển (khoảng 700mm) và đường kính của cây gỗ, chiều dài lưỡi cưa thường vào khoảng từ 1,6- 1,8m.
- Chiều rộng lưỡi cưa ở vị trí lớn nhất thường từ 25-160mm, bề dày lưỡi cưa vào khoảng 0,6 -1,5mm.
- Răng cưa: thường được làm theo dạng tam giác cân. Những răng cưa ở giữa lưỡi cưa cao hơn những răng ở gần cán, các đỉnh răng cưa làm thành một đường cong đều đặn.



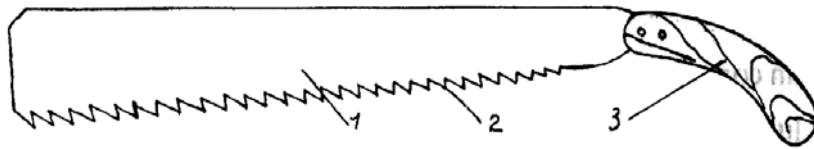
Hình 4: Cưa mang

1. Bản cưa, 2. Răng cưa, 3. Cán cưa

Cưa đơn: là loại cưa cắt ngang một người sử dụng trong việc chặt hạ, cắt khúc, cắt cành. So với cưa mang, cưa đơn có khối lượng nhỏ hơn. Cấu tạo của cưa đơn rất đơn giản (hình 5), cụ thể :

- Lưỡi cưa: Được chế tạo bằng loại thép tốt, chiều dài khoảng từ 400 - 1400mm, bề rộng lưỡi cưa ở phía đầu cưa từ 130 - 140mm và nhỏ dần về phía cán cưa.

- Cán cưa làm bằng gỗ, chiều dài cán khoảng 150 - 200mm, bề rộng của đầu trong cán khoảng 40mm, phần đầu ngoài cán khoảng 50mm.



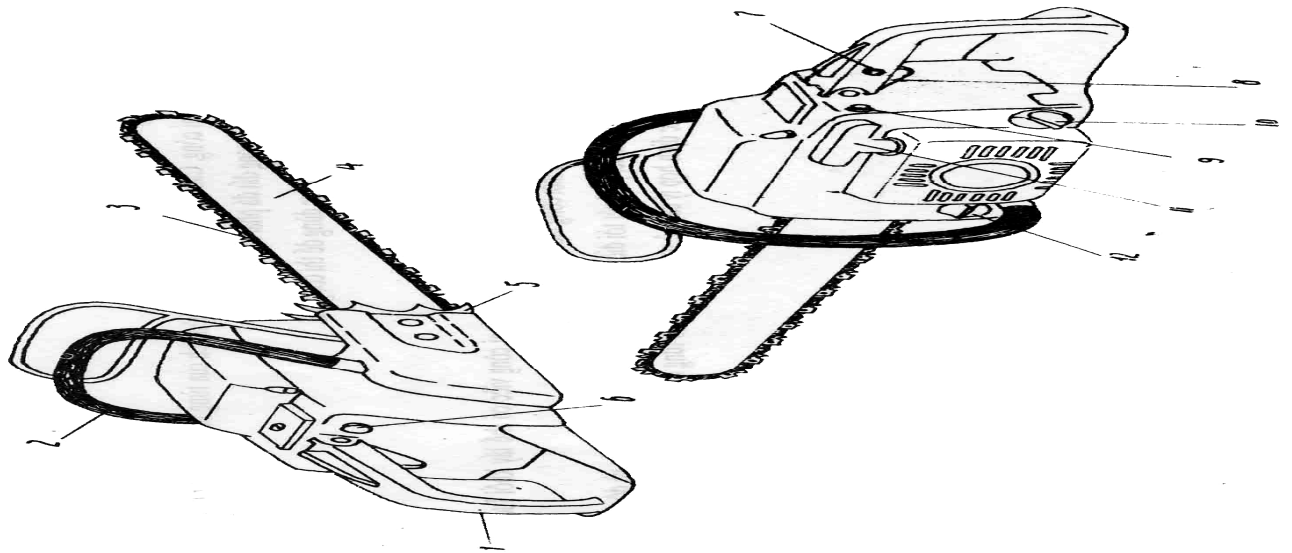
1. Bản cưa, 2. Răng cưa, 3. Cán cưa

(2) Thiết bị cơ giới.

Ở Việt Nam, từ những năm 1960 đã nhập một số cưa xích của Liên Xô cũ và Cộng hòa dân chủ Đức dùng để chặt hạ, cắt khúc tại các vùng khai thác gỗ có đường kính trung bình ở các nơi có địa hình ít dốc, cắt khúc trên các bãi, kho gỗ; từ sau năm 1975 mới nhập một số loại cưa máy của các nước Mỹ, Thụy Điển, Phần Lan..., các loại cưa này có ưu điểm là chặt hạ được những cây gỗ lớn ở địa hình phức tạp và có năng suất cao hơn các loại cưa của Liên Xô cũ.

Căn cứ vào số người điều khiển có thể phân ra cưa xích một người và cưa xích hai người điều khiển.

Căn cứ vào loại động cơ phân ra cưa xích chạy bằng động cơ điện và cưa xích chạy bằng động cơ đốt trong (hình 6)



242XP/XP CAT/XPG/XPG CAT



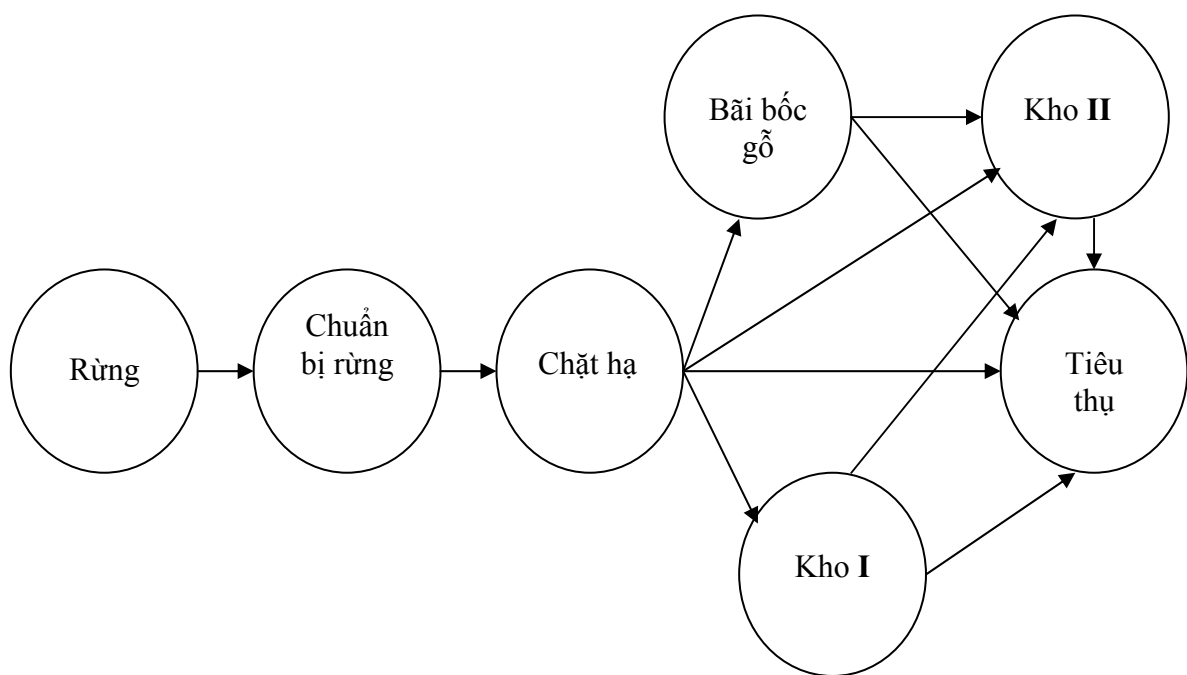
Hình 6: Cưa xích chạy xăng

1. Tay cầm phía sau, 2. Tay cầm phía trước, 3. Xích cưa, 4. Bản cưa, 5. Mấu bán, 6. Tay kéo gió, 7. Chốt ga, 8. Tay ga, 9. Khoá đóng mở máy, 10. Nắp bình nhiên liệu, 11. Tay khởi động, 12. Nắp bình

1.2. Công nghệ và kỹ thuật khai thác gỗ, tre nứa

1.2.1. Khai thác rừng tự nhiên

Công nghệ khai thác lâm sản ở Việt Nam gồm các khâu sản xuất chủ yếu là: chuẩn bị rừng, chặt hạ, vận xuất, vận chuyển, vệ sinh rừng sau khai thác... quá trình này được mô tả như sau:



(1) Chuẩn bị rừng

Trước khi công việc khai thác lâm sản được tiến hành, các công việc chuẩn bị phải được thực hiện theo đúng kế hoạch, bao gồm các bước công việc sau:

Khảo sát thiết kế khai thác bao gồm các công việc cụ thể là phúc tra tài nguyên, thu thập các tài liệu và số liệu cần thiết có liên quan đến khai thác như: loại rừng, trữ lượng, cường độ, sản lượng, điều kiện tự nhiên của khu khai thác, đóng búa bài cây.. vạch hệ thống đường vận xuất, kho bãi, lán trại. Tất cả được thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1/ 10.000 hoặc 1/5.000.

Giao nhận rừng

Luồng phát rừng, thực hiện trước khi khai thác, đối với rừng tự nhiên phải luồng phát trước từ 3-6 tháng và theo hai phương pháp: luồng phát toàn diện và luồng phát cục bộ (nếu luồng phát cục bộ, phải phát dọn đường tránh); luồng rừng chủ yếu chặt loại bỏ dây leo, cây bụi, cây tái sinh phi mục đích..., nhằm bảo đảm cho cây đồ đúng hướng mong muốn, không làm đổ, gãy những cây liền kề và bảo vệ những cây tái sinh trong khu khai thác và an toàn lao động. Tùy theo loại rừng và thực bì mà có thể luồng phát bằng công cụ thủ công, hoặc bằng máy (hình 7).



Hình 7: Luồng phát rừng bằng thủ công

Thi công kho bãi gỗ, đường vận xuất, vận chuyển...vị trí đặt bãi gỗ phải đảm bảo nằm trong khu khai thác, phù hợp với hệ thống đường vận xuất để có cự ly vận xuất, vận chuyển hợp lý; bãi gỗ phải đặt ở nơi khô ráo, thoát nước tốt (nếu điều kiện cho phép nên đặt bãi gỗ ở vị trí yên ngựa để khi kéo gỗ ngược dốc không ảnh hưởng đến thảm thực vật xung quanh); để giảm cự ly vận xuất có thể làm các bãi gỗ tạm thời dọc đường vận chuyển; diện tích bãi gỗ phụ thuộc vào chu kỳ vận chuyển, sản lượng gỗ lấy ra, công nghệ khai thác và các phương tiện phục vụ trên bãi; nhưng diện tích bãi gỗ lớn nhất không vượt quá 900 m² (hình 8).

Khi xây dựng bãi gỗ, phải đóng cọc mốc xác định ranh giới của bãi gỗ; khi thi công phải đảm bảo các yêu cầu sau: không được thái đất đá xuống khu vực dòng chảy, bãi gỗ phải có độ dốc nhỏ để thoát nước tốt; xung quanh bãi gỗ phải làm hệ thống thoát nước và có biện pháp phòng chống cháy (đối với đường vận xuất, vận chuyển tham khảo ở phần vận chuyển lâm sản).



Hình 8: Vị trí bãi gỗ

(2) Chặt hạ

Chặt hạ bao gồm các bước sau:

Chọn hướng cây đổ: Khi chọn hướng cây đổ cần phải dựa trên những nguyên tắc sau:

- Đối với khu khai thác có độ dốc $i > 10^0$ thì không được chọn hướng đổ xuôi theo sườn dốc;

- Hướng đổ của cây phải tạo điều kiện thuận lợi cho những công việc tiếp theo sau như cắt cành ngọn, cắt khúc, vận xuất... đối với khu khai thác có độ dốc $i > 10^0$ thì những cây nằm ở hai bên đường vận xuất cần chọn hướng cây đổ phải song song, hoặc hợp với hướng đường vận xuất một góc $\alpha \leq 45^0$.

- Khi cây đổ cần đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, tránh hiện tượng chổng chày, gác chệnh vênh trên vách núi, lao xuống khe đá vỡ gỗ, mất cây.

- Nếu chiều đổ của cây cùng chiều với hướng gió thì sẽ làm cho cây đổ sớm và ngược lại, nếu chiều đổ của cây ngược chiều với hướng gió thổi thì khi cây đổ sẽ bị cản trở một phần, hoặc sẽ xảy ra hiện tượng cây đổ không đúng hướng mong muốn, trường hợp này, khi chặt hạ phải điều chỉnh hướng cây đổ bằng các biện pháp kỹ thuật khác.

- Nếu độ nghiêng của cây $f > 10^0$ thì nhất thiết phải chọn hướng đổ theo chiều nghiêng thực tế của cây.

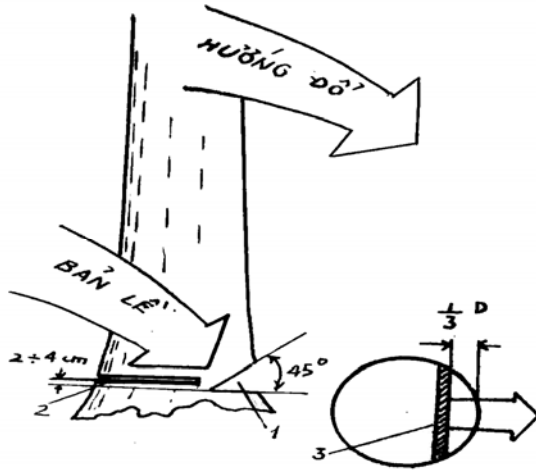
Chặt hạ: Bao gồm các bước công việc như: mở miệng, cắt gáy và chừa bản lè (hình 9), cụ thể:



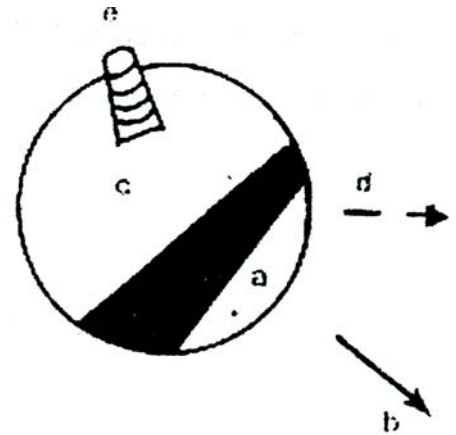
Độ sâu của mạch mở miệng bằng 1/5-1/3 đường kính của cây; mặt cắt dưới của miệng cách mặt đất tối đa bằng 1/3 đường kính gốc cây.

- Cắt gáy: Mạch gáy là mạch cắt đối diện với miệng và được cắt sau khi mở miệng, mạch cắt gáy phải cao hơn mạch cắt dưới của miệng từ 2-4 cm.

Chừa bản lề: Đối với cây có hướng đổ tự nhiên trùng với hướng đổ quy định thì bản lề được chừa là một hình chữ nhật, có chiều rộng từ 3-4 cm, nếu hướng đổ của cây theo quy định khác với hướng đổ tự nhiên của cây, cần phải điều chỉnh hướng cây đổ (lái hướng cây đổ) bằng bản lề hình tam giác, đáy lớn của bản lề được để về phía cây đổ mong muốn (tùy theo lái hướng nhiều hay ít mà đáy lớn của bản lề để to hay bé, thường đáy lớn của bản lề từ 3 ÷ 8cm)



(9.1)



(9.2)

Hình 9: Mở miệng, cắt gáy và bản lề trong quá trình chặt hạ

9.1: Bản lề hình chữ nhật (1. mạch mở miệng, 2. mạch cắt gáy, 3. bản lề);

9.2 : Bản lề hình tam giác (a. mạch mở miệng, b. hướng đổ mong muốn, c. mạch cắt gáy, d. hướng đổ tự nhiên)

(3) Kỹ thuật chặt hạ bằng cưa máy

Hạ cây có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng hai lần bản cưa (hình 10)



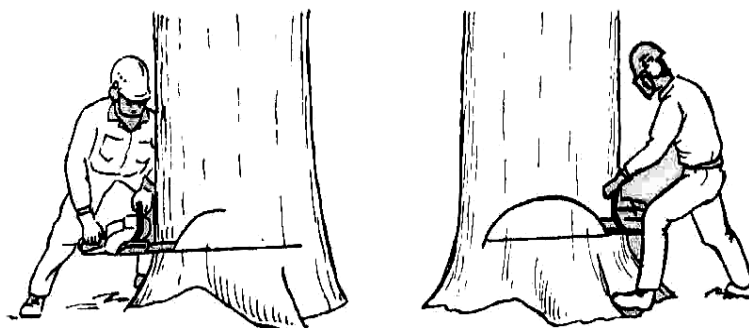
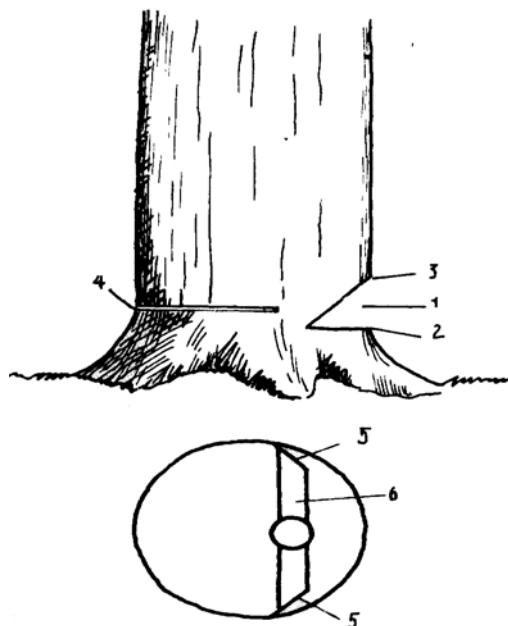
Hình 10: Quá trình hạ cây bằng cưa xăng

Tiến hành mở miệng sâu khoảng 1/5 - 1/3 đường kính của cây (mở miệng càng sát mặt đất càng tốt, vừa để tận dụng gỗ vừa tạo thuận lợi cho những công việc tiếp theo) miệng được tạo bởi 2 mạch cắt nằm trên mặt phẳng nằm ngang, mạch cắt chéo tạo nên một góc 30-40⁰. Đường thẳng tạo bởi 2 mạch (2.3) vuông góc với hướng đổ. Nếu loại gỗ dễ bị toác thân chân cây thì cần cắt thêm 2 mép (5) của bản lề (6).

Mạch cắt gáy (4) phải nằm cao hơn mạch mở miệng (2) khoảng từ 2,5-5cm và tạo nên bản lề hợp lý.

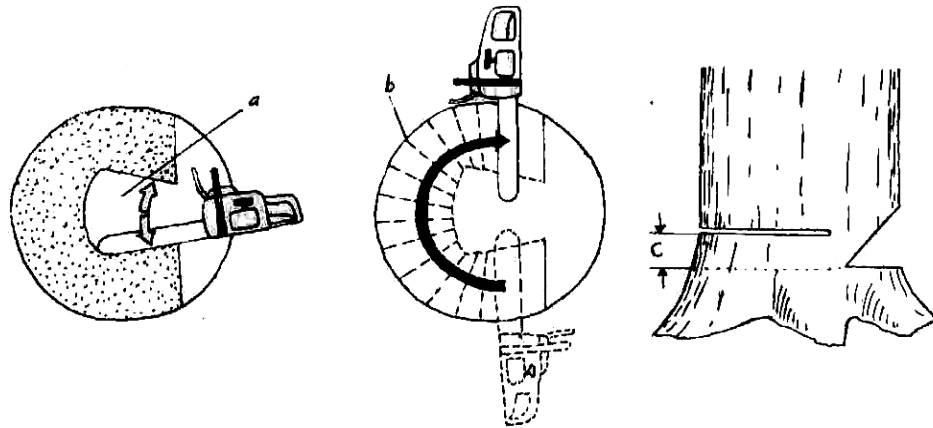
Hạ cây có đường kính lớn hơn hai lần bản cưa

Tiến hành mở miệng từ 2 bên thân cây phải hoàn thành mặt cắt ngang trước sau đó mới cắt mạch chéo (hình 11)



Hình 11: Thao tác mở miệng từ 2 bên

Cắt gáy: Trước hết cắt đâm (a) từ phía miệng vào. sau đó cắt gáy (b) giữ lại bản lề rộng 5-6cm . Mạch cắt gáy cao hơn mạch cắt miệng một khoảng 10-20 cm (hình 12)



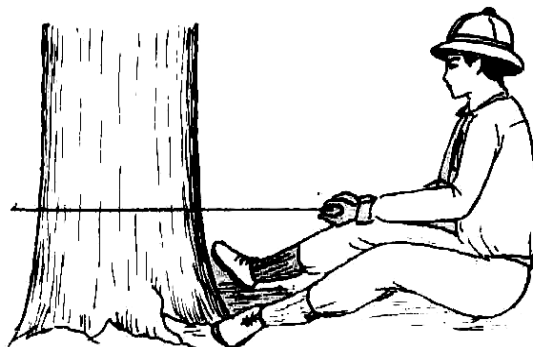
Hình 12 : Thao tác quá trình cắt gậy

(4) Kỹ thuật chặt hạ bằng công cụ thủ công

Tuỳ theo điều kiện sản xuất mà người ta có thể dùng cưa cung, cưa đơn, cưa mang cá, cưa rường để hạ cây, nhưng cũng có thể dùng phối hợp với búa, rìu, dao tạ để thực hiện; một số loại hình chặt hạ bằng công cụ thủ công thường dùng như sau:

Chặt hạ bằng cưa đơn:

Tuỳ thuộc vào địa hình, người chặt hạ có thể quỳ hoặc ngồi để cưa cây. Thường tư thế ngồi cưa để hạ thấp được góc chặt hơn. Tư thế ngồi như sau: người chặt hạ ngồi đối diện với góc cây định hạ, ngồi thẳng lưng, mông và hai gót chân tiếp xúc đều với đất (hình 13).



Hình 13: Tư thế ngồi cưa bằng cưa đơn

Chặt hạ bằng búa:

Một tay cầm cán sát đầu búa ở tư thế ngửa bàn tay. Tay còn lại nắm ở phía cuối cán (ở tư thế úp bàn tay). Không cần nắm chặt vì dễ mỏi các ngón tay. Dùng hai bàn chân làm điểm tựa. Chân không thuận đặt sau và trùng gối. Dùng sức của cơ tay vung búa lên và dừng lại ở độ cao ngang đầu. Tay cầm cuối cán khép nách, cánh tay và bắp tay đặt ở phía trên sát đầu búa gần vuông góc với nhau.

Động tác chặt cây: ở cuối thời điểm vung búa lên, nhanh chóng thu tay đặt phía trên về sát tay đặt cuối cán. Chém búa xuống, mắt nhìn vào vị trí định chặt. Tay lái búa đi đúng quỹ đạo chuyển động để điểm giữa lưỡi búa ăn vào điểm định chặt. Đồng thời chuyển trọng tâm người về phía trước. Chân sau thẳng, chân trước trùng gối, tạo lực chặt mạnh thêm.

Động tác vung búa lên và chặt được lặp lại nhiều lần cho tới khi mặt cắt hoàn chỉnh (hình 14).

Chặt hạ bằng dao tạ:

Cầm dao tạ chắc chắn để khi chặt gỗ dao không bị lạng, bị mẻ và năng suất cao. Muốn dao chặt được mạnh và êm tay phải đưa đúng điểm tập trung lực lên lưỡi dao vào chỗ cần chặt lên cây gỗ (hình 15).



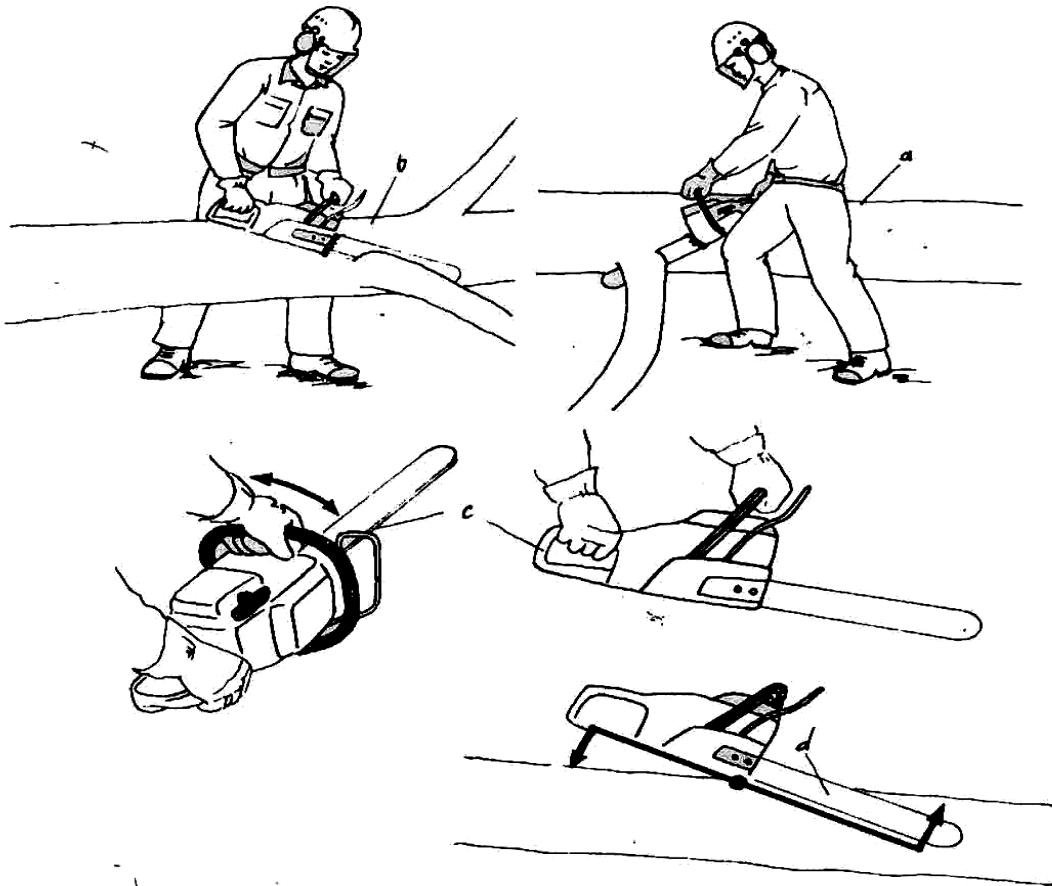
Hình 14: Hạ cây bằng búa



Hình 15: Hạ cây bằng dao tạ

(5) Kỹ thuật cắt cành

Cắt cành bằng cưa máy (hình 16).



Hình 16 : Thao tác cắt cành bằng cưa xăng

- Tư thế đứng phải vững chắc, an toàn và ở vị trí quan sát được các chướng ngại vật.
 - Mắt nhìn vào cưa.
 - Cố gắng tạo điều kiện có điểm tựa cho cưa và nâng đỡ trọng lượng của cưa bằng đùi (a). Có thể đặt hoặc tựa cưa ngay lên thân cây để cắt cành (b).
 - Xê dịch vị trí cầm ở khung tay cầm phía trước cho phù hợp các vị trí và mạch cắt cành (c).
 - Sử dụng cưa xăng như một đòn bẩy, trong đó vị trí mấu bám của cưa là điểm tựa (d).
Cắt cành bằng công cụ thủ công (hình 17 và 18).
- Có thể cắt cành bằng cưa đơn, cưa mang cá, cưa rường, cưa cung, búa, rìu hoặc dao tạ.
Sau đây chỉ giới thiệu thao tác cắt cành bằng rìu, búa.



Hình 17: Cắt cành bằng rìu

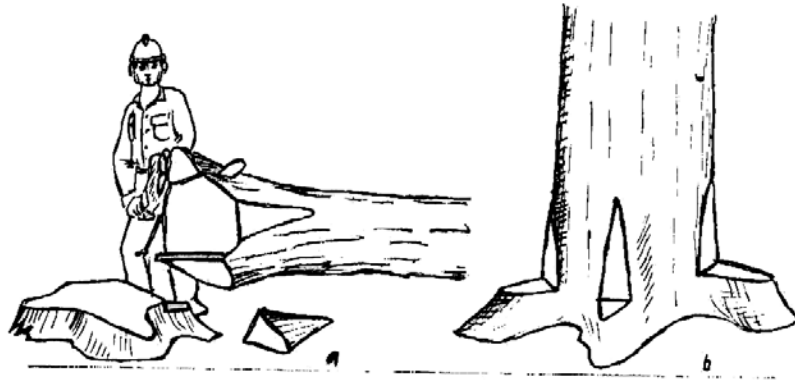


Hình 18: Cắt cành bằng búa

- Vung búa: Dùng toàn thân và hai bắp tay vung búa, rìu lên và dừng lại ở độ cao ngang đầu. Tay phía gần đầu búa, rìu khép nách, cánh tay gấp. Cánh tay và bắp tay phía dưới gần vuông góc với nhau.
- Chặt búa, rìu vào cành: Khi lưỡi búa, rìu ở độ cao giới hạn, nhanh chóng thu tay phía trên về gần tay ở cuối cán. Đồng thời dùng lực cả hai tay nhằm cho lưỡi búa chặt mạnh vào điểm cần chặt trên cành. Thân người hơi gấp, sống lưng thẳng, trùng gối để đùi và dónג chân gần như vuông góc.
- Không được cắt các cành ở bên đang đứng chặt.
- Khi chặt đề phòng cành bật vào người.
- Chặt sát thân cây để thuận tiện cho các khâu sản xuất tiếp theo.

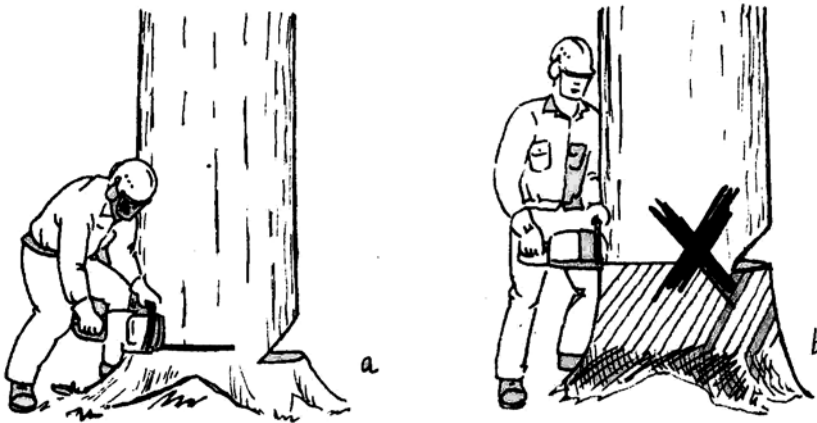
(6) Kỹ thuật cắt bạnh vè (hình 19)

Tiến hành cắt bạnh vè sau khi cây đổ (a) để tiện lợi và an toàn cho các khâu tiếp theo. Nếu bản cưa ngắn có thể cắt bạnh vè trước khi hạ cây (b)

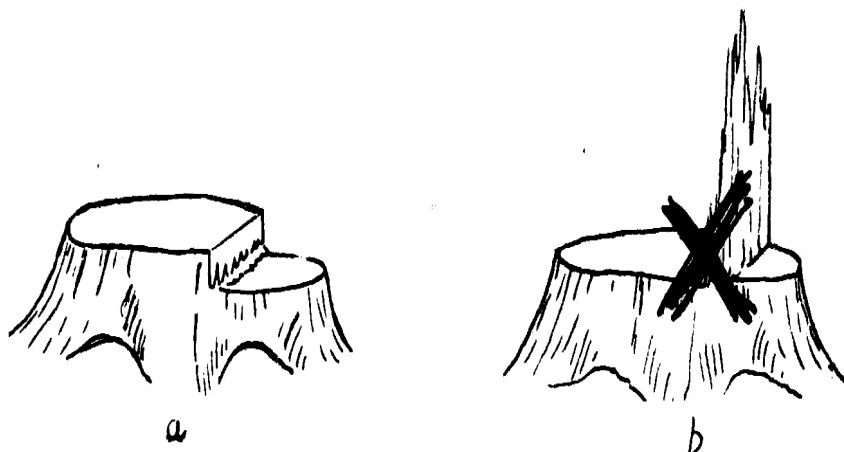


a) b)
 Hình 19: Cắt bạnh về sau khi cây đổ

* Một số hình ảnh về sai phạm trong quá trình chặt hạ cây



Hình 20 : Độ cao gốc cây sau khi chặt hạ
 a. Đúng b. Sai



Hình 21 : Khoảng cách giữa mạch cắt gáy và mạch cắt nằm của miệng
 a. Đúng b. Sai

1.2.2. Khai thác rừng trồng

(1) Giao nhận rừng

Giao nhận các tài liệu, hồ sơ cần thiết như: hồ sơ thiết kế khai thác, quyết định phê duyệt và giấy phép khai thác.

Giao nhận ranh giới, cọc mốc, diện tích, hiện trạng, khối lượng gỗ khai thác từng lô ngoài thực địa và trên hồ sơ.

Trình tự khai thác, lô nào khai thác trước, lô nào khai thác sau.

Những cam kết trong việc thực hiện quy trình kỹ thuật trong khai thác; an toàn lao động; trách nhiệm của bên giao và của bên nhận trong quá trình khai thác; thời gian bắt đầu khai thác và kết thúc khai thác.

Các nội dung trên phải được thể hiện đầy đủ trong biên bản giao nhận rừng khai thác.

(2) Chuẩn bị rừng

Luồng phát: Trước khi khai thác phải tiến hành luồng phát toàn bộ dây leo, cây bụi trên diện tích khai thác hoặc luồng phát dây leo, cây bụi xung quanh cây khai thác. Dây leo được phát sát gốc và ngang tầm với. Cây bụi được phát sát gốc chiều cao gốc chặt không quá 15 cm, băm dập rải trên mặt đất để không ảnh hưởng đến quá trình chặt hạ, cắt khúc.

Thi công đường vận xuất, vận chuyển, kho bãi gỗ,

(3) Kỹ thuật khai thác.

Chọn hướng đổ: căn cứ hướng đổ đã lựa chọn trong thiết kế ngoại nghiệp, trước khi chặt hạ phải xác định lại hướng đổ, quyết định việc chừa bản lề và các công cụ hỗ trợ để hướng đổ đúng vị trí, sao cho cây đổ không làm tác hại đến cây còn để lại, thảm thực vật và khe suối, xói lở đất, tránh tác động đến vùng đệm, ngăn ngừa cây chống chày khi chặt hạ.

Xác định thứ tự cây chặt: căn cứ hướng đổ và thứ tự lô, băng khai thác, cần xác định thứ tự cây chặt hợp lý để bảo đảm an toàn lao động, không ảnh hưởng quá trình khai thác, vận xuất, và tác động môi trường.

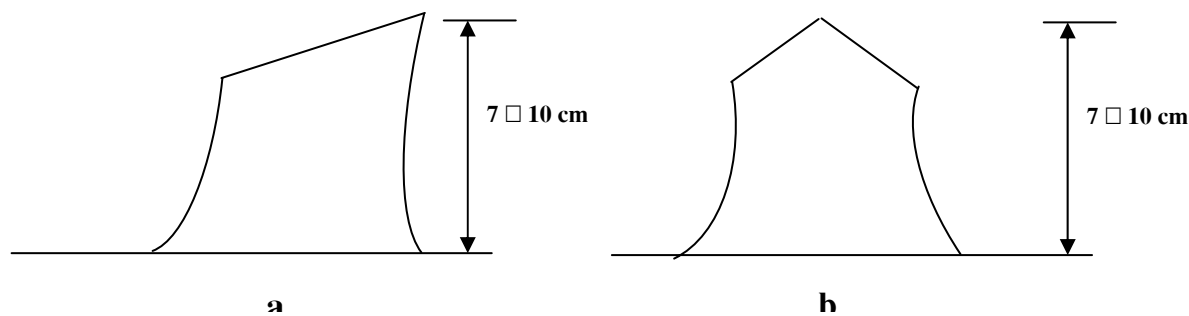
Xác định khoảng cách thi công: khi có từ 2 người trở lên, cùng chặt hạ trên cùng một lô, một băng thì khoảng cách thi công giữa 2 người phải lớn hơn 1.5 lần chiều cao lớn nhất của cây trong khu khai thác và vị trí thi công phải trên cùng một đường đồng mức. + Phát dọn kỹ xung quanh gốc cây chặt, loại bỏ chướng ngại vật, dây leo còn sót lại sau khi chuẩn bị rừng.

Phát dọn đường tránh khi cây đổ: đường tránh tạo thành một góc khoảng 135° với hướng đổ (hình 22).

Chiều cao gốc chặt càng thấp càng tốt, như chặt, mặt cắt phải nhẵn. Đối với khai thác để tái sinh cắt gốc chặt phải vát 1 mặt hoặc 2 mặt (hình 23) và khi chặt hạ.



Hình 22: Kỹ thuật phát dọn và làm đường tránh



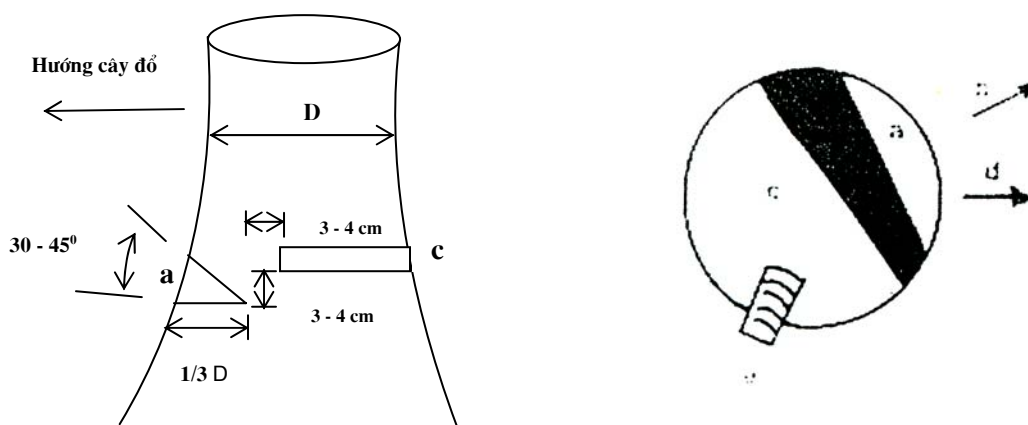
Hình 23: Góc chặt tái sinh chồi
a) vát 1 mặt; b) vát 2 mặt

Mở miệng: mạch cắt của (mạch cắt thứ nhất) mở miệng vuông góc với thân cây và về phía hướng cây đổ có độ sâu bằng $1/3$ đường kính gốc, mạch cắt chéo của mở miệng được thực hiện ở phía trên mạch cắt ngang và tạo với mạch cắt ngang một góc từ $30-45^{\circ}$ (hình 24).

Cắt gáy: mạch cắt gáy ở về phía đối diện với mạch mở miệng và vuông góc với thân cây, mạch cắt gáy phải cao hơn mạch ngang phía dưới của mở miệng từ $3 \div 4$ cm, chiều sâu của mạch cắt gáy thường cách điểm sâu nhất của mạch mở miệng từ $3-4$ cm và khi cây bắt đầu đổ.

Chừa bản lề: Đối với cây có hướng đổ tự nhiên trùng với hướng đổ quy định thì bản lề được chừa là một hình chữ nhật, có chiều rộng từ $3-4$ cm, nếu hướng đổ của cây theo quy định khác với hướng đổ tự nhiên của cây, cần phải điều chỉnh hướng cây đổ (lái hướng cây đổ) bằng bản lề hình tam giác, đáy lớn của bản lề được để về phía cây đổ (tùy theo lái hướng nhiều hay ít mà đáy lớn của bản lề để to hay bé, thường đáy lớn của bản lề từ $3 \div 8$ cm ngoài ra có thể sử dụng các công cụ hỗ trợ như: nêm, sào móc, câu liềm...

Xử lý cây chống chày: Nếu có cây bị chống chày thì phải xử lý ngay trước khi chặt cây khác, không dùng sức người hoặc chặt cây khác để kéo hoặc đánh đổ chày chống chày.



Hình 24: Kỹ thuật mở miệng, cắt gáy
(a. mạch mở miệng; b. hướng đổ mong muốn;
c. mạch cắt gáy; đã chết, hướng đổ tự nhiên)

Cắt cành, ngọn, bóc vỏ

Sau khi chặt hạ phải tiến hành ngay việc cắt cành, ngọn, bóc vỏ và phải hoàn thành trong ngày và theo thứ tự như sau:

- Cắt cành: cắt cành phải sát thân cây (không tạo thành mấu làm khó khăn cho khâu bóc vỏ, vận xuất, vận chuyển) và cắt từ gốc đến ngọn, cắt bên trên, trái và phải trước sau đó lật cây để cắt phần bên dưới.

- Cắt ngọn: vị trí cắt ngọn tại điểm nhỏ nhất theo yêu cầu của quy cách sản phẩm để lợi dụng tối đa sản phẩm chính.

- Cắt khúc: thực hiện sau khi cắt ngọn, căn cứ quy cách của các loại sản phẩm để cắt khúc theo đúng quy cách, sai số chiều dài cho phép $\pm 10\text{cm}$ và cắt từ gốc đến ngọn.

- Bóc vỏ: phải bóc vỏ ngay sau khi cắt cành, cắt ngọn (đối với sản phẩm yêu cầu phải bóc vỏ). Đối với cành, ngọn làm nguyên liệu giấy và ván nhân tạo (ván dăm, ván sợi) cũng phải bóc vỏ ngay tại khu khai thác.

Đối với khai thác đảm bảo tái sinh chồi không được dùng dao, búa, rìu để khai thác.

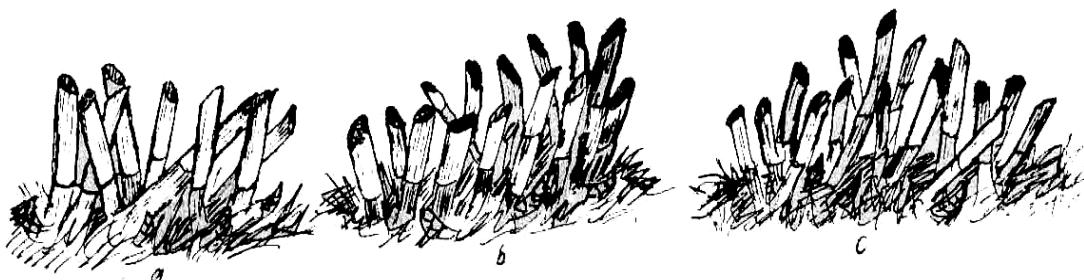
1.2.3. Khai thác tre nứa

(1) Chuẩn bị rừng

Khảo sát thiết kế khai thác bao gồm: xác định địa danh, diện tích khai thác; được thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1/10000 hoặc 1/5000, xác định cường độ khai thác từ 1/4 - 2/3 số cây, đối với loài mọc bụi để lại mỗi bụi ít nhất 10 cây, đo đếm số cây để xác định sản lượng khai thác (Quyết định số 40/2005/QĐ-BNN ngày 7/7/2005 của Bộ Nông nghiệp và PTNT)

(2) Chặt hạ

Chặt trắng: Chỉ áp dụng cho những trường hợp đặc biệt như khi tre nứa bị khuy hoặc khi đã có quy hoạch sử dụng diện tích đó vào mục đích khác như khai hoang... Nếu bụi nứa to thì phân ra nhiều bụi để chặt. Trong 1 khoảnh rừng thì chặt từ trên xuống. Tùy theo từng bụi có thể để lại gốc chặt của từng bụi như sau (hình 25)



Hình 25: Cách để lại gốc cây khi chặt tre nứa

- Chặt để lại gốc trong bụi cao như nhau
- Chặt để lại gốc trong bụi cao dần tạo mặt nghiêng
- Chặt để lại gốc trong bụi cao dần vào giữa bụi

Chặt chọn

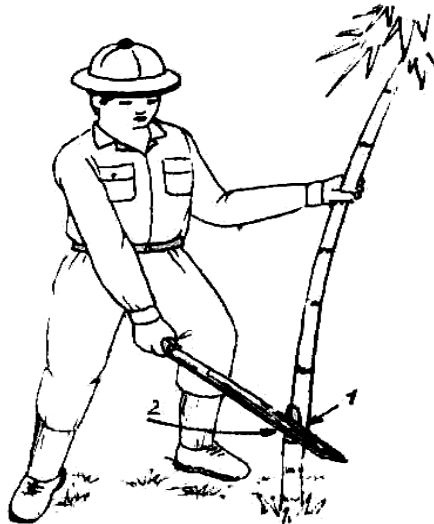
- Chặt từng cây:

Chặt những cây đạt tiêu chuẩn nguyên liệu. Mỗi bụi chặt một số cây trải đều trên bụi, để lại một số cây đủ tiêu chuẩn để sinh măng, bảo vệ cây non chống đỡ bão gió. Đồng thời chặt bỏ những cây không sử dụng được như cây khô, cây gãy ngọn, sâu bệnh.

- Chặt từng bụi: Chỉ áp dụng cho rừng bị khuy hay bị chết

Thao tác chặt tre nửa bằng dao (hình 26)

- Đứng gần cây định chặt sao cho vừa tầm tay ở tư thế trùng gối.
- Động tác chặt: Tay không thuận giữ chặt cây, tay thuận dao nghiêng một góc 40- 45 độ. Chặt 2 mạch phía dưới mắt cây. Trường hợp cây cong thì chặt mạch 1 ở phía bụng cây, chặt mạch 2 ở phía lưng cây. Chú ý đề phòng cây bật lên gây tai nạn. Độ cao gốc chặt phía ngoài bụi là 20 cm, ở giữa bụi là 40 cm. Chặt xong cây nào phải lấy dao đập toè gốc cây ấy.



Hình 26: Thao tác chặt nửa

1.2.4. Tổ chức khai thác và năng suất lao động

(1) Tổ chức khai thác, cắt khúc.

Đối với rừng tự nhiên, rừng trồng

- Công cụ bằng máy: mỗi cửa xăng bố trí 2 công nhân (1 chính và 1 phụ) trong 1 ca làm việc. Công nhân chính chịu trách nhiệm tổ chức lao động trong nhóm để chặt hạ gỗ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn lao động. Công nhân phụ thực hiện các công việc theo sự phân công của công nhân chính.

- Công cụ thủ công:

Đối với cửa đơn: Mỗi cửa đơn một công nhân sử dụng, có thể tổ chức theo nhóm 2 người để giúp đỡ nhau khi cần thiết nhưng mỗi người vẫn sử dụng riêng một cửa. Những cây gỗ không lớn, mỗi người chặt một cây (đảm bảo khoảng cách theo quy phạm an toàn lao động khai thác gỗ). Những cây gỗ lớn có thể phối hợp cùng chặt, công nhân có trình độ kỹ thuật cao hơn chịu trách nhiệm tổ chức lao động trong nhóm.

Đối với dao tạ: Mỗi công nhân được sử dụng 1 dao tạ (hoặc cửa đơn) để chặt hạ gỗ. Công nhân phải được huấn luyện kỹ thuật sử dụng dao tạ, phải nắm vững quy trình kỹ thuật và quy phạm an toàn khai thác gỗ.

Đối với rừng tre nửa

Mỗi công nhân sử dụng một dao chặt nửa, công nhân phải được huấn luyện kỹ thuật khai thác tre, nửa. Phải nắm vững quy trình kỹ thuật và quy phạm an toàn lao động khai thác tre nửa.

(2) Năng suất lao động trong khai thác gỗ, tre nứa.

Năng suất tính theo số lượng cây chặt được trong một đơn vị thời gian (cây/h, cây/ca). Cách tính năng suất theo số lượng cây chỉ phù hợp với đối tượng chặt hạ tương đối đồng đều về đường kính, chiều cao, độ cứng... ví dụ như tre, nứa, luồng, trúc, vầu... hay gỗ rừng trồng đồng tuổi có đường kính không lớn, công cụ chặt hạ thường là dụng cụ thủ công như dao, rìu, búa, cưa các loại.

Công thức tính theo số lượng đối với dụng cụ thủ công như sau:

$$N_s^{CA} = \frac{T \cdot \tau}{D_m} (\text{cây/ca}); (m^3/ca)$$

N_s^{CA} - Năng suất giờ, hoặc ca, cây/giờ hoặc cây/ca; m^3 /giờ hoặc m^3 /ca.

T - Thời gian làm việc trong ca, giờ.

τ - Hệ số sử dụng thời gian $\tau = 0,7 - 0,8$

D_m - Định mức sản lượng. $D_m = DM \cdot k_k \cdot k_d \cdot k_m$

k_k - Hệ số tính đến khó khăn của mùa vụ.

k_d - Hệ số kể đến tốc độ. $K_d, k_d = 1 - 1,05$.

k_m - Hệ số kể đến sự cắt khúc. Nếu có cắt khúc $k = 0,9$.

DM - Định mức của lâm trường hay của Bộ, giờ/100 cây hoặc công/ m^3 .

Năng suất tính theo khối lượng: Là khối lượng gỗ (hoặc củi) chặt hạ được trong một đơn vị thời gian (m^3 /h, m^3 /ca, ste/h, ste/ca). Cách tính năng suất theo khối lượng phù hợp với tất cả mọi công cụ thủ công hay cơ giới khi khai thác gỗ.

Năng suất tính theo cưa xăng có hai loại:

- Năng suất tính theo diện tích (năng suất thuần túy) là diện tích mạch cưa trong một đơn vị thời gian làm việc:

$$N_s^{TT} = \frac{F}{t} (m^2/s)$$

Trong đó:

N_s^{TT} - Năng suất thuần túy. m^2/s .

t - Thời gian cưa xong mạch cưa, s

F - Diện tích mạch cưa, m^2 .

Trong chặt hạ và cắt khúc $F = \pi \cdot d^2 / 4$; $t = d / v_h$

d - Đường kính cây gỗ, m.

v_h - Tốc độ ăn gỗ, m/s.

Năng suất tính theo diện tích phản ánh khả năng làm việc của cưa. Nó chỉ có ý nghĩa khi nghiên cứu mà ít có ý nghĩa thực tiễn.

- Năng suất tính theo thể tích (m^3 /ca).

$$N_S^{CA} = \frac{3600.T.\tau_1.M}{(t_1 + \frac{\pi.d^2}{4.N_S^{TT}.\tau_2} + t_2).n} (m^3/ca)$$

M - Thể tích trung bình 1 cây gỗ, m³.

d - Đường kính trung bình một cây gỗ, m.

N_S^{TT} - Năng suất thuần túy của cưa, m²/s.

t₁- Thời gian chuẩn bị 1 mạch cưa, s.

t₂- Thời gian chuyển mạch cưa, s.

n - Số lượng mạch cưa đối với mỗi cây gỗ, nếu chỉ chặt hạ không cắt khúc thì n=1.

1.2.5. Định mức trong khai thác

(1) Khai thác gỗ

Điều kiện áp dụng

-Nơi làm việc và đối tượng lao động

Rừng đã được chuẩn bị theo quy trình kỹ thuật hiện hành

Rừng có độ dốc từ 15-30độ, nếu lớn hơn 30độ có hệ số điều chỉnh mức

Gỗ phân chia tương đối đồng đều ở các nhóm

- Công cụ

Công cụ cơ giới: Cưa xăng hữu nghị 4 do Liên Xô cũ chế tạo

Công cụ thủ công: dao tạ, cưa đơn sản xuất trong nước

Yêu cầu kỹ thuật: thực hiện theo quy trình kỹ thuật hiện hành

Thời gian làm việc: theo chế độ một ca là 8 giờ = 480 phút, trong đó bao gồm các loại như sau:

Biểu 3: Thời gian mang dụng cụ đi làm và mang về

| Cự ly từ nơi để dụng cụ đến nơi làm việc (km) | Dưới 0,5 | Từ 0,5 đến 1 | Trên 1 đến 2 | Trên 2 đến 3 | Trên 3 đến 4 | Trên 4 đến 5 |
|---|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Thời gian đi + về (phút/công) | 10 | 25 | 45 | 75 | 105 | 135 |
| Nghỉ sau khi đi (phút/công) | 0 | 0 | 5 | 10 | 10 | 15 |
| Công (phút/công) | 10 | 25 | 50 | 85 | 115 | 150 |

Nguồn: Định mức lao động khai thác Lâm sản theo QĐ số 400 ngày 26/4/82 Bộ Lâm Nghiệp

Thời gian chuẩn bị – kết thúc:

Cưa xăng là 40 phút/công (chuẩn bị dụng cụ, nhận nhiên liệu, kiểm tra kỹ thuật, lắp xích cưa, nổ thử máy dầu ca, lau chùi cưa, kiểm tra kỹ thuật, tra dầu mỡ, mài xích cưa cuối ca).

Công cụ thủ công là 30 phút/công (chuẩn bị dụng cụ đầu ca, thu dọn dụng cụ, dũa cưa, mài rìu, dao cuối ca).

Thời gian tác nghiệp chính: Chặt gốc, cắt khúc gỗ thân, cắt khúc gỗ tận dụng cành ngọn, bóc vỏ, đẽo bện hoặc vạc hầu, đục sọ.

Thời gian tác nghiệp phụ và phục vụ tổ chức: chuẩn bị chặt cây, cắt bạnh vè, u bướu, đóng nêm, sửa gốc phát quanh cây đổ, đo gỗ để cắt khúc.

Thời gian phục vụ kỹ thuật:

Cưa xăng là 15% so với tổng thời gian tác nghiệp chính + tác nghiệp phụ và phục vụ tổ chức, gồm: cho nhiên liệu vào máy, phát động máy, thay xích cưa, điều chỉnh và sửa chữa vật cưa và các dụng cụ khác trong quá trình làm việc.

Dụng cụ thủ công là 5% so với tổng thời gian tác nghiệp chính + tác nghiệp phụ và phục vụ tổ chức, gồm: điều chỉnh, sửa chữa vật và dũa cưa trong quá trình làm việc.

Thời gian nghỉ ngơi gồm nghỉ giải lao và giải quyết nhu cầu tự nhiên:

Cưa xăng tính bằng 20% so với tổng số thời gian tác nghiệp chính + tác nghiệp phụ và phục vụ tổ chức, phục vụ kỹ thuật.

Công cụ thủ công tính bằng 25% so với tổng số thời gian tác nghiệp chính, tác nghiệp phụ và phục vụ tổ chức, phục vụ kỹ thuật.

Định mức công lao động

Biểu 4: Định mức chặt hạ, cắt khúc gỗ thân tại rừng bằng cưa xăng Hữu nghị 4.

| Số thứ tự đồng | Nhóm gỗ | Chiều dài khúc gỗ (m) | Đường kính trung bình khúc gỗ (cm) | | | | | |
|----------------|---------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| | | | Từ 30 xuống | Trên 30 đến 40 | Trên 40 đến 50 | Trên 50 đến 70 | Trên 70 đến 90 | Trên 90 |
| | | | Mức lao động (công/m ³) | | | | | |
| 1 | Đặc biệt cứng | Từ 5 xuống | 0,359 | 0,244 | 0,169 | 0,124 | 0,122 | 0,109 |
| 2 | | | 0,295 | 0,194 | 0,128 | 0,109 | 0,094 | 0,083 |
| 3 | | Từ 5 xuống | -- | 0,165 | 0,106 | 0,090 | 0,077 | 0,068 |
| 4 | | Từ 5 xuống | -- | 0,153 | 0,096 | 0,082 | 0,071 | 0,062 |
| 5 | Cứng | Từ 5 xuống | 0,312 | 0,211 | 0,146 | 0,127 | 0,112 | 0,101 |
| 6 | | Từ 5 xuống | 0,262 | 0,171 | 0,113 | 0,099 | 0,087 | 0,077 |
| 7 | | Từ 5 xuống | -- | 0,148 | 0,094 | 0,082 | 0,073 | 0,064 |
| 8 | | Từ 5 xuống | -- | 0,139 | 0,087 | 0,075 | 0,067 | 0,058 |
| 9 | Vừa | Từ 5 xuống | 0,250 | 0,174 | 0,122 | 0,107 | 0,097 | 0,087 |
| 10 | | Từ 5 xuống | 0,214 | 0,143 | 0,096 | 0,085 | 0,076 | 0,068 |
| 11 | | Trên 9 đến 14 | -- | 0,126 | 0,081 | 0,072 | 0,065 | 0,057 |
| 12 | | Trên 14 | -- | 0,118 | 0,075 | 0,066 | 0,060 | 0,053 |
| 13 | Mềm | Từ 5 xuống | 0,218 | 0,151 | 0,106 | 0,095 | 0,088 | 0,080 |
| 14 | | Từ 5 đến 9 | 0,191 | 0,127 | 0,085 | 0,077 | 0,071 | 0,063 |
| 15 | | Trên 9 đến 14 | -- | 0,111 | 0,074 | 0,066 | 0,061 | 0,054 |
| 16 | | Trên 14 | -- | 0,108 | 0,068 | 0,062 | 0,057 | 0,050 |
| Số thứ tự cột | | | a | b | c | d | e | g |

Nguồn: Định mức lao động khai thác Lâm sản theo QĐ số 400 ngày 26/4/82 Bộ Lâm Nghiệp

Biểu 5: Định mức chặt hạ, cắt khúc gỗ tại rừng bằng dao tạ hoặc cưa đơn kết hợp với rìu

| Số | Nhóm | Đường kính | Chiều dài khúc gỗ |
|----|------|------------|-------------------|
|----|------|------------|-------------------|

| Thứ tự dòng | Gỗ | Trung bình khúc gỗ | 2 đến 2,5 | 3 đến 3,5 | 4 | 5 | 7,5 | 10 | 12 |
|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | Mức lao động (công/m ³) | | | | | | |
| 1 | Đặc biệt cứng và cứng | Trên 10 – 15 | 1,091 | 0,851 | 0,745 | 0,666 | 0,562 | 0,431 | 0,421 |
| 2 | | Trên 15 – 20 | 0,900 | 0,703 | 0,623 | 0,556 | 0,465 | 0,448 | 0,397 |
| 3 | | Trên 20 - 25 | 0,786 | 0,620 | 0,547 | 0,487 | 0,497 | 0,370 | 0,350 |
| 4 | Vừa và mềm | Trên 10 – 15 | 0,750 | 0,580 | 0,505 | 0,450 | 0,421 | 0,281 | 0,272 |
| 5 | | Trên 15 – 20 | 0,630 | 0,486 | 0,432 | 0,374 | 0,309 | 0,277 | 0,262 |
| 6 | | Trên 20 - 25 | 0,563 | 0,437 | 0,380 | 0,336 | 0,278 | 0,249 | 0,237 |
| Số thứ tự cột | | | a | b | c | d | e | g | h |

Nguồn: Định mức lao động khai thác Lâm sản theo QĐ số 400 ngày 26/4/82 Bộ Lâm Nghiệp

(2) Khai thác tre nửa

Điều kiện áp dụng:

- Rừng đã được chuẩn bị theo quy trình kỹ thuật hiện hành
- Rừng có độ dốc từ 15-30⁰, nếu lớn hơn 30⁰ có hệ số điều chỉnh mức
- Nửa phân chia tương đối thành các loại sau:

Nửa loại I: (có 3 loại A, B, C) đường kính trung bình: 8-10 cm, dài 6-7 m

Nửa loại II: (có 3 loại A, B, C) đường kính trung bình: 5-5,9 cm, dài 5-6 m

Nửa loại III: (có 3 loại A, B, C) đường kính trung bình: 4-3.9 cm, dài 4-5 m

Công cụ là dao chặt nửa theo kinh nghiệm của từng vùng

Yêu cầu kỹ thuật: thực hiện theo quy trình kỹ thuật hiện hành

Kết cấu thời gian trong ca làm việc: thời gian làm việc theo chế độ một ca là 8 giờ = 480 phút, trong đó gồm các loại sau:

- Thời gian mang dụng cụ đi làm và mang về như đã trình bày ở mục chặt hạ, cắt khúc gỗ thân tại rừng (mục 5.1).

- Thời gian chuẩn bị kết thúc là 20 phút/công (chuẩn bị dụng cụ đầu ca, cất dọn dụng cụ, mài dao cuối ca).

- Thời gian tác nghiệp chính là chặt góc, phát cành, chặt ngọn, đốn nửa, hái đầu, bó nửa, lao, cò, vác, xếp đống.

- Thời gian tác nghiệp phụ và phục vụ tổ chức, phục vụ kỹ thuật là 20% so với thời gian tác nghiệp chính (di chuyển, phát dọn nơi tập trung nửa để bó, phát dọn đường lao, cò, vác nửa, bấm đập cành nhánh, chặt cây kê đà, chẻ lạt và sửa chữa dụng cụ trong quá trình làm việc).

- Thời gian nghỉ ngơi (gồm nghỉ giải lao và nhu cầu tự nhiên) là 15% so với tổng thời gian tác nghiệp chính + tác nghiệp phụ, phục vụ tổ chức, phục vụ kỹ thuật.

Định mức lao động khai thác tre nửa được thể hiện ở bảng sau:

Biểu 6: Định mức công lao động chặt nứa

| STT | Loại nứa | IA | IB và C | IIA | IIB | III | IV |
|-----|-----------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Đường kính trung bình (cm) | 8 đến 10 | 6 đến 7,8 | 5 đến 5,9 | 4 đến 4,9 | 3 đến 3,9 | 2 đến 2,9 |
| | Mức lao động (công/100 cây) | 4,287 | 2,521 | 1,472 | 0,883 | 0,644 | 0,497 |
| | Số thứ tự cột | a | b | c | d | e | g |

Nguồn: Định mức lao động khai thác Lâm sản theo QĐ số 400 ngày 26/4/82 Bộ Lâm Nghiệp

2. Kho gỗ và bóc xấp

2.1. Kho gỗ

Tuỳ thuộc vào vị trí xây dựng, mà bãi gỗ hoặc kho gỗ (sau đây gọi chung là kho gỗ) được chia thành hai loại chính:

2.1.1 Kho gỗ I

Kho gỗ I là nơi chứa hàng hoá lâm sản ở các lô khai thác trong một thời gian ngắn không quá một tháng. Trong cơ chế thị trường hiện nay các hàng hoá lâm sản ở trong khu khai thác thường ít tồn đọng lâu ở kho I, mà thường được vận xuất, vận chuyển thẳng đến kho gỗ II, hoặc đến nơi tiêu thụ ngay. Với nhiệm vụ đó kho gỗ I cũng chỉ cần có một diện tích nhất định bằng phẳng, cao ráo, không có mạch nước ngầm, địa chất ổn định, không bị xói lở. Nếu có độ dốc thì độ dốc cho phép = $5-10^0$ và dốc nghiêng về phía bóc gỗ. Thời gian sử dụng của kho gỗ ngắn ($T_d = 12$ tháng), nên khi thiết kế và thi công cần cố gắng giảm chi phí xây dựng đến mức thấp nhất, nhưng vẫn phải đảm bảo cho kho gỗ hoạt động bình thường và an toàn lao động.

2.1.2. Kho gỗ II

Kho gỗ I là nơi tập trung hàng hoá lâm sản từ các khu khai thác của một lâm trường hay của nhiều lâm trường về để dự trữ bảo quản, phân loại chế biến lợi dụng tổng hợp nhằm nâng cao giá trị các loại hàng hoá lâm sản phục vụ cho nhu cầu dân sinh kinh tế, quốc phòng và xuất khẩu. Do nhiệm vụ của kho gỗ II như vậy nên kho gỗ II thường được chọn đặt ở vị trí đầu mòi của đường giao thông. Kho gỗ II còn là tổng kho của cả một vùng tài nguyên rộng lớn.

Do vị trí, nhiệm vụ của kho gỗ II như vậy, nên kho gỗ II phải có một diện tích tương đối rộng, cao ráo, không có mạch nước ngầm, bằng phẳng, địa chất ổn định. Nếu ở vị trí ven sông, yêu cầu mực nước tại đó phải có độ sâu nhất định, lòng sông không bị lầy sinh, bờ sông có địa chất ổn định, có khả năng phát triển dọc bờ sông. Do tính chất ổn định, lại có quy mô sản xuất tập trung lớn, thời hạn sử dụng T_d lâu dài, nên kho gỗ II có điều kiện thuận lợi cho việc đầu tư xây dựng các công trình sản xuất hiện đại hoá nên có năng suất lao động cao, giá thành hạ, cải thiện môi trường lao động và đời sống cán bộ công nhân, nâng cao được hiệu quả sử dụng, tận dụng các sản phẩm hàng hoá lâm sản, đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao về chất lượng các hàng hoá lâm sản của các thành phần kinh tế, xã hội, quốc phòng và xuất khẩu.

Trên thực tế tại các kho gỗ I và II, ngoài gỗ ra còn có hàng hoá lâm sản khác (như củi, tre, nứa...). Vì vậy gọi chung là kho lâm sản.

Căn cứ vào vị trí và phương tiện vận xuất, vận chuyển đến, đi khỏi kho lâm sản, người ta chia kho II ra các loại chủ yếu sau:

Kho lâm sản đường bộ: kho lâm sản đường bộ là kho lâm sản tiếp giáp với đường bộ (đường ô tô, hay đường sắt). Phương tiện vận chuyển đến và đi khỏi kho đều là đường bộ.

Kho lâm sản đường thủy: kho lâm sản đường thủy là kho lâm sản tiếp giáp với đường thủy (suối, sông, hồ, biển). Phương tiện vận chuyển đến và đi khỏi kho đều là đường thủy.

Kho lâm sản thủy – bộ: kho lâm sản thủy – bộ là kho lâm sản tiếp giáp với đường thủy và đường bộ. Phương tiện vận chuyển đến kho là đường thủy đi khỏi kho là đường bộ.

Kho lâm sản bộ – thủy: kho lâm sản bộ – thủy là kho lâm sản tiếp giáp với đường thủy và đường bộ. Phương tiện vận chuyển đến kho là đường bộ, đi khỏi kho là đường thủy.

Việc phân loại kho lâm sản theo cách này thường gắn liền với tên gọi của từng địa phương có kho lâm sản. Như kho lâm sản II Quỳnh Cư – Hải Phòng, kho lâm sản Giáp Bát – Hà Nội, kho lâm sản bên Thủy Vinh, kho gỗ sông Mực – Như Xuân – Thanh Hoá...

Ngoài phương pháp phân loại trên ở một số nước như Liên Xô cũ..., người ta có phân loại kho gỗ II theo quy mô sản xuất. Dựa vào khối lượng hàng hoá lâm sản hàng năm mang về kho nhiều hay ít mà chia kho lâm sản II ra kho lâm sản I, II, III, IV.

2.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật của kho lâm sản

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của kho lâm sản bao gồm: Khả năng chứa của kho, khả năng thông lưu (khả năng thông vận của kho lâm sản), hệ số sử dụng khả năng lưu thông, hệ số biến động của kho lâm sản, hệ số sử dụng diện tích của kho, dung tích riêng của kho lâm sản, năng suất lao động, tỷ lệ cơ giới hoá. Sau đây chỉ xin giới thiệu về chỉ tiêu: Khả năng chứa của kho

Khả năng chứa của kho là số lượng hàng hoá lâm sản chứa được của kho trong suốt thời gian sử dụng của kho lâm sản và được xác định bằng công thức:

$$Q_k = \frac{T_d}{T_c} E$$

Trong đó: Q_k – khả năng chứa của kho lâm sản (m^3)

T_d – thời gian sử dụng của kho lâm sản tính theo năm tháng.

Đối với kho lâm sản I, $T_d=12$ tháng (1 năm).

Đối với kho lâm sản II, T_d không xác định. Do đó kho lâm sản II người ta thường xác định khả năng chứa hàng năm Q_k .

T_c – là chu kỳ vận chuyển hàng hoá lâm sản, T_c thường phụ thuộc vào từng loại kho lâm sản, T_c là thời gian cần thiết để vận chuyển hết lượng gỗ chứa trên kho.

Đối với kho lâm sản I $T_c = 30$ ngày.

Kho lâm sản II đường bộ $T_c = 30 - 45$ ngày.

Kho lâm sản II đường thủy $T_c = 3 - 6$ tháng.

Kho lâm sản II đường sắt $T_c = 7 - 15$ ngày.

E – dung tích chứa kho lâm sản (m^3)

$$E = \sum_l^n L.B.h_\beta.H(m^3)$$

Ở đây: L – Chiều dài đống lâm sản (m)

B – Bề rộng đống lâm sản (m)

H – Chiều cao đồng lâm sản (m)

h_p - Hệ số độ đầy của đồng lâm sản. Hệ số này tùy thuộc vào loại lâm sản và cách xếp đồng lâm sản ở trên kho lâm sản.

n – Số lượng đồng lâm sản

2.3. Thiết kế mặt bằng kho lâm sản

Kho lâm sản là một công trình sản xuất vừa là trên hạng mục vừa là dưới hạng mục của khu khai thác. Đối với kho lâm sản I nó là công trình dưới hạng mục chỉ phụ thuộc vào diện tích khai thác của từng đội. Còn kho lâm sản II là công trình trên hạng mục nó phụ thuộc vào không những chỉ ở một lâm trường mà còn ở nhiều lâm trường.

Vì vậy, khi thiết kế quy hoạch tổng thể lâm trường, hay khu khai thác có nhiều lâm trường người ta thường thiết kế quy hoạch hệ thống đường vận chuyển và kho lâm sản chung cho lâm trường hoặc khu khai thác.

2.3.1. Xác định vị trí và số lượng của kho lâm sản

(1) Vị trí kho I

Như ta đã biết kho lâm sản I là kho lâm sản tạm thời có nhiệm vụ tập trung dự trữ hàng hoá lâm sản ở trong khu khai thác trong một thời gian ngắn, thời gian sử dụng $T_d = 12$ tháng. Vì vậy khi chọn vị trí của kho lâm sản I phải rõ vị trí trung tâm các lô khai thác, thuận tiện cho công tác vận xuất hàng hoá lâm sản ở các lô khai thác về, có một diện tích nhất định. Diện tích đó phải tương đối bằng phẳng, nếu có độ dốc thì độ dốc phải $\alpha = 5^0$ nghiêng về phía bắc lâm sản. Đồng thời vị trí của các kho phải ở nơi cao ráo thoáng mát không có mạch nước ngầm.

(2) Vị trí kho II

Do tính chất và nhiệm vụ của kho lâm sản II nên vị trí của kho lâm sản II thường đặt ở trung tâm của một khu khai thác hoặc của nhiều khu khai thác. Nó nằm ở đầu mối các đường giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển hàng hoá lâm sản về kho và xuất đi khỏi kho. Có một diện tích tương đối rộng, cao ráo, bằng phẳng, không có mạch nước ngầm, địa chất ổn định. Nếu kho lâm sản II thuộc lâm trường thì vị trí kho lâm sản II thường đặt sát gần cơ quan lâm trường bộ.

(3) Xác định số lượng kho lâm sản

Khi thiết kế quy hoạch kho lâm sản việc xác định số lượng kho lâm sản người ta thường áp dụng phương pháp thống kê kinh nghiệm. Theo phương pháp này mỗi một lâm trường chỉ nên tổ chức một kho lâm sản II. Còn kho lâm sản I tùy thuộc vào số diện tích rừng khai thác hàng năm, cứ khai thác từ (80 – 120) ha rừng cần có 1 kho lâm sản I.

2.3.2. Thiết kế mặt bằng kho lâm sản

Để bố trí được mặt bằng kho lâm sản thường áp dụng 2 phương pháp chính sau:

Bố trí mặt bằng kho lâm sản theo quá trình công nghệ sản xuất ở trên kho I: căn cứ vào thứ tự các bước công việc của các khâu sản xuất trong dây chuyền công nghệ của kho để tiến hành bố trí, sắp xếp sơ đồ mặt bằng cho từng khâu sản xuất như: vận xuất, hoặc vận chuyển hàng hoá lâm sản về kho, bóc xếp, cắt khúc, bóc vỏ, phân loại, bảo quản, xếp đồng.... tổng hợp các sơ đồ mặt bằng của các khâu sản xuất để thành một sơ đồ chung và đây là sơ đồ mặt bằng của kho lâm sản.

Bố trí mặt bằng kho lâm sản theo các khu sản xuất chính: căn cứ vào quá trình công nghệ sản xuất của từng khu vực sản xuất chính riêng biệt để sắp xếp, bố trí sơ đồ mặt bằng

cho từng khu sản xuất; tổng hợp các sơ đồ mặt bằng của các khu sản xuất chính thành một sơ đồ mặt bằng chung của kho lâm sản. Khi bố trí sơ đồ mặt bằng của kho lâm sản cần đảm bảo một số quy định sau :

Trạm biến thế điện, hay trạm phát điện phải bố trí xa khu vực nhà xưởng của kho tối thiểu 75 m.

Các đường goòng phân loại, di chuyển ở trên kho phải thấp hơn mặt bằng của kho . Tại các nơi giao nhau của các đường ray, phải có bàn xoay, hoặc đường tránh. Khoảng cách về hai phía của đường ray tối thiểu là 1 m ; các đường sắt vận chuyển hàng hoá lâm sản ra vào kho không được bố trí gần các xưởng máy, xưởng sửa chữa, khu làm việc.

Các khu vực phát sinh ra hoá hoạ, nguồn độc hại phải bố trí ở nơi xa và cuối hướng gió thổi chủ yếu.

Giữa các công trình sản xuất phải đảm bảo cự ly khoảng cách an toàn.

Đối với kho lâm sản II đường sắt và đường bộ, thì khoảng cách giữa các đống lâm sản, nếu chiều cao của đống dưới 2m ($H \leq 2m$) là 1m nếu chiều cao của đống lâm sản lớn hơn 2m thì khoảng cách giữa các đống tăng thêm theo mỗi mét chiều cao là 0,25m. Khi các đống lâm sản bảo quản, dự trữ ở trên kho có diện tích xếp đống từ 180 – 250m² thì khoảng cách giữa các khu từ 5 – 10 m.

Đối với khu vực lâm sản xếp ngắn <3m và củi 0,5m thì khoảng cách giữa các khu này có diện tích xếp < 600 – 900 m² khi chiều cao xếp $H \geq 2m$ là 10m và $H = 2m$ là 5m.

Khoảng cách giữa các đống nguyên liệu của xưởng xẻ $C \geq 1,5 - 2$ m.

Khoảng cách giữa các đống gỗ củi tới đường vận chuyển, phân loại hoặc tới các công trình khác ở trên kho lâm sản bằng chiều cao của các đống gỗ củi cộng thêm 1 - 2 m. Khoảng cách giữa các đống lâm sản tới sàn đỡ lâm sản = 0,5 m.

2.3.3. Phương pháp tính toán diện tích kho lâm sản

Để xác định được diện tích kho lâm sản người ta thường áp dụng các phương pháp tính toán sau đây:

(1) Phương pháp thống kê kinh nghiệm

Dựa trên cơ sở thống kê về hệ số sử dụng diện tích ở trên kho lâm sản (cứ mỗi m² diện tích của kho lâm sản thì xếp được bao nhiêu m³ lâm sản) để tính diện tích kho theo công thức : $F_{tp} = E \times k$

Trong đó: F_{tp} – diện tích toàn phần của kho lâm sản m².

E – dung tích chứa kho lâm sản m³.

k - hệ số sử dụng diện tích

(2) Tính diện tích kho lâm sản bằng dung tích riêng (e)

Tính diện tích kho lâm sản theo dung tích riêng (e) áp dụng theo công thức sau:

$$F_{tp} = E/e \quad (m^2)$$

hoặc $F_{tp} = E/(H \cdot h_{\beta} \cdot K_s) \quad (m^2)$

(3) Tính diện tích kho lâm sản theo sơ đồ mặt bằng của kho

Để tính được diện tích kho theo sơ đồ mặt bằng ta dùng công thức sau:

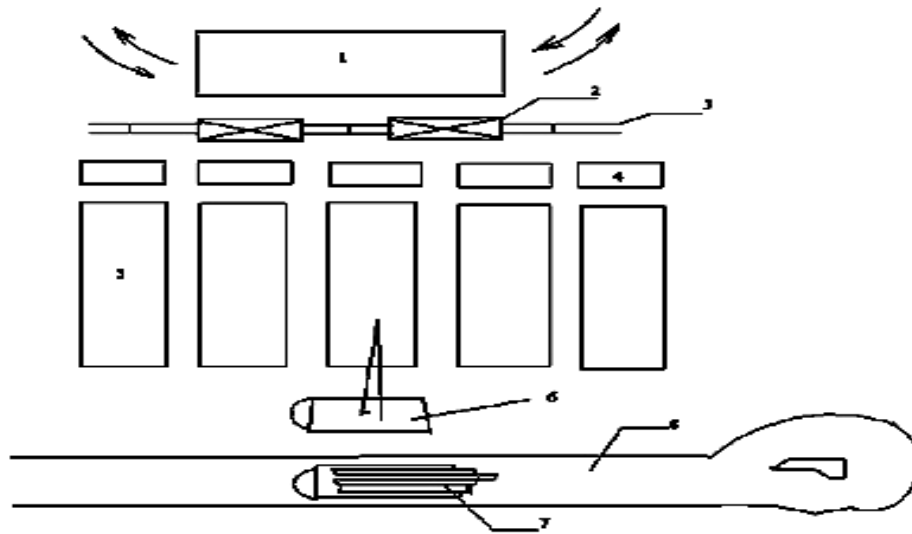
$$F_{tp} = K_d (F_1 + F_2 + \dots + F_n) = \sum_l^n K_d \cdot F_n$$

Trong đó: F_{tp} là diện tích toàn phần của kho lâm sản m^2 .

K_d là hệ số tính đến diện tích dự trữ tăng lên khi bố trí sắp xếp các công trình. $K_d = 1,05 - 1,15$.

$(F_1 + F_2 + \dots + F_n)$:diện tích các công trình thứ 1, 2, ...n có trên kho lâm sản. Việc xác định các diện tích này tùy thuộc vào việc bố trí sắp xếp sơ đồ mặt bằng các công trình ở trên kho lâm sản.

Sau đây xin giới thiệu sơ đồ mặt bằng của kho lâm sản



- | | | |
|--------------------------|------------------|---------------------|
| 1. Bãi cắt khúc | 4. Túi bãi | 7. Ô tô vận chuyển |
| 2. Xe goòng phân loại | 5. Các đồng gỗ | 8. Đường vận chuyển |
| 3. Đường gòong phân loại | 6. Ô tô cần trục | |

(4) Xây dựng bãi gỗ theo tiêu chí tác động thấp

Vị trí bãi gỗ phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Bên ngoài khu vực chứa lại không khai thác
- Cách ít nhất 400m kể từ rìa các khu đệm
- Bố trí ở những nơi thích hợp với các loại hình vận xuất và hướng kéo gỗ
- Ở những nơi khô ráo trên đồng hay yên ngựa
- Ở những nơi dễ thoát nước, ở những vùng có độ dốc thấp để giảm lượng đào đắp
- Bố trí trên đồng để tăng cường việc kéo lên đồi nhằm phân tán vật xói mòn ra phần thực bì xung quanh (hình 27)



Hình 27: Kho gỗ II

Xác định kích thước bãi: Nên xác định kích thước lớn nhất khoảng 1000m²

Xây dựng bãi gỗ

- Bãi gỗ phải được bố trí sao cho bùn và vỏ cây không chảy vào suối.
- Bãi gỗ phải được bố trí sao cho luôn thoát nước. Bãi gỗ lý tưởng phải được bố trí ở những nơi có độ dốc nhẹ.
- Đánh dấu ranh giới bãi, kẻ cả phần đào đắp;
- Lấy ra hết các cây gỗ thương phẩm.
- Xây dựng và bảo dưỡng bãi gỗ tránh hiện tượng đọng nước.
- Các mương thoát nước phải thông vào nơi có thực bì ổn định.
- Nơi bãi gỗ sử dụng trong mùa mưa có thể được lát bằng những khúc gỗ của những loài không thương mại;

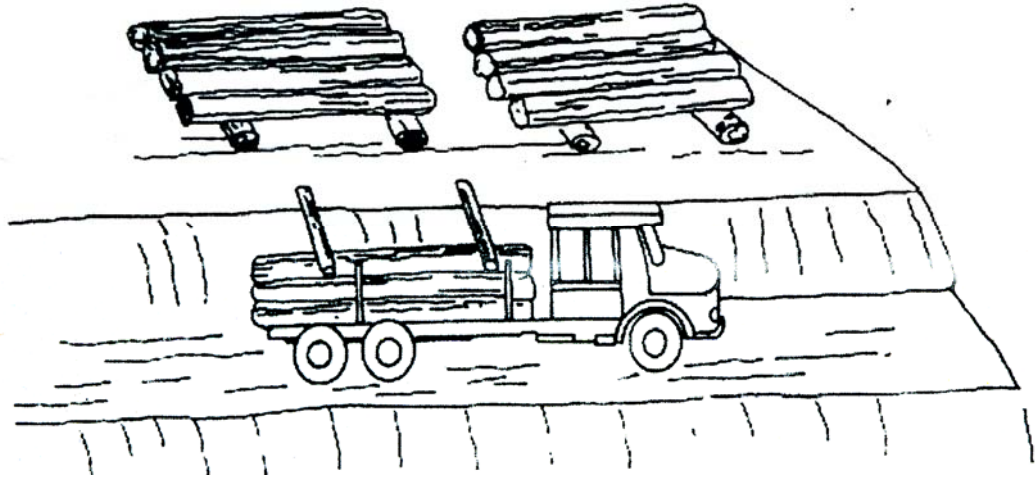
2.5. Bốc xếp

Tùy theo công nghệ thiết bị, trình độ sản xuất, đối tượng sản xuất mà có các phương pháp bốc xếp như bốc xếp thủ công, bốc xếp bán cơ giới, bốc xếp cơ giới...

2.5.1. Bốc xếp thủ công

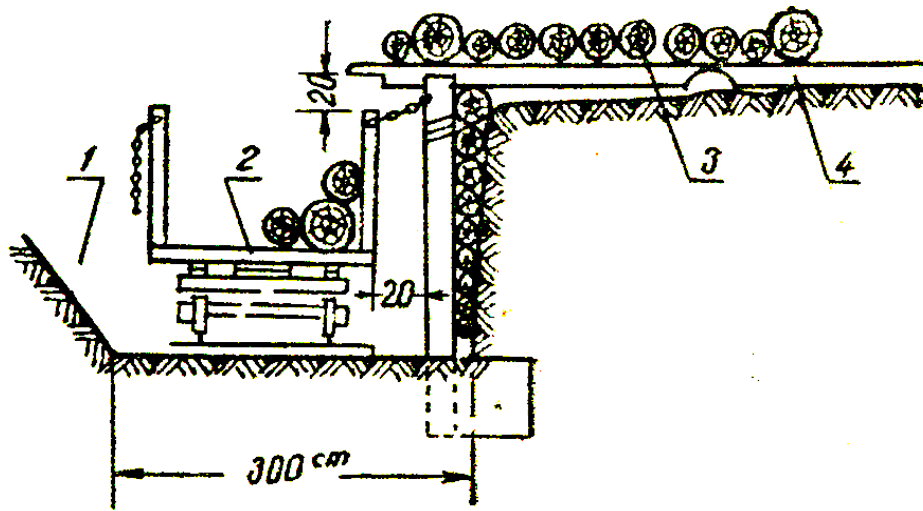
Bốc xếp thủ công được áp dụng trong điều kiện khai thác gỗ nhỏ, khối lượng khai thác ít, ở những nơi khó khăn. Bốc xếp thủ công được thực hiện bằng sức người kết hợp với các công cụ cải tiến; tùy theo cách bốc xếp mà được chia ra các loại sau:

Bốc xếp bằng phương pháp đẩy gỗ ở trên cao và lăn xuống thùng xe (hình 28). Phương pháp này gỗ được xếp ở trên thành ta luy dương, khi bốc xếp người ta làm đà kê để lăn gỗ xuống ô tô.

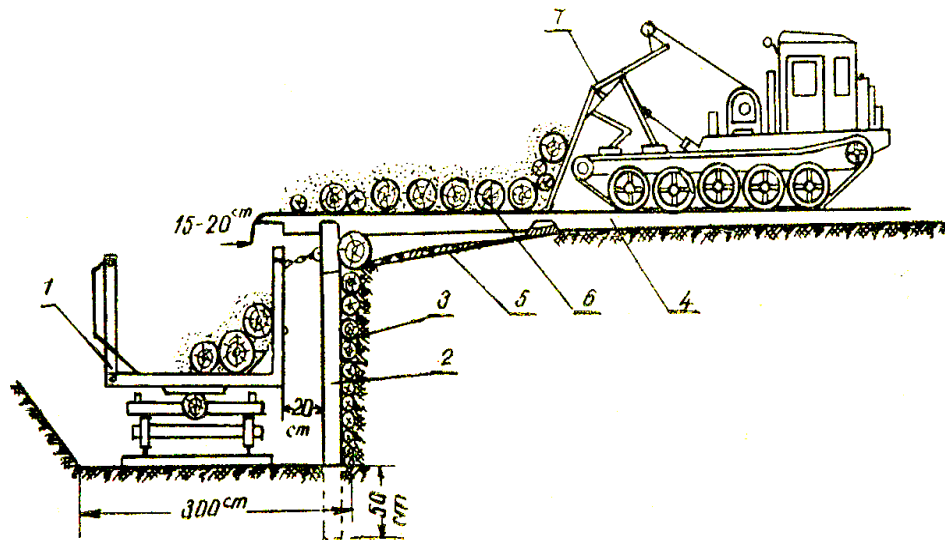


Hình 28: Dùng đà kê lăn gỗ xuống thùng ô tô

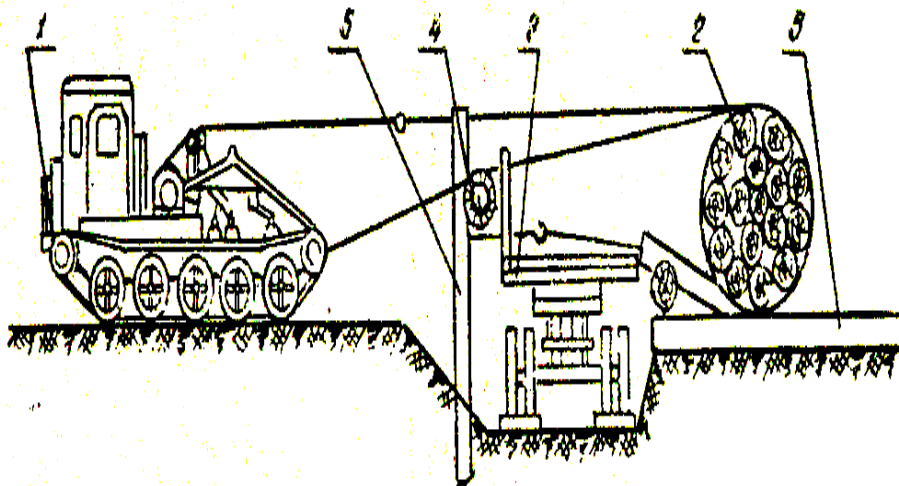
Phương pháp bốc hầm: trên các bãi bốc gỗ hay kho gỗ 1 người ta đào một cái hầm ở một vị trí thuận lợi cho việc bốc gỗ lên xe mà không ảnh hưởng đến quá trình luân chuyển gỗ của xe và thuận lợi cho xe sau khi bốc gỗ đi ra khỏi hầm, đường hầm phải đủ chiều rộng và chiều sâu để ô tô vào được và không cản trở việc đưa gỗ lên ô tô và phải có khả năng thoát nước tốt. Khi bốc gỗ ô tô di chuyển và đường hầm đến đúng vị trí đã định, người công nhân tiến hành lăn gỗ từ mặt bãi xuống sàn ô tô, hoặc dùng máy kéo đẩy gỗ vào ô tô. Bốc gỗ bằng phương pháp này tạo lên lực va đập lớn vào thùng xe, phương pháp này chỉ áp dụng ở những nơi không có cần cầu bốc gỗ (hình 29)



a)



b)



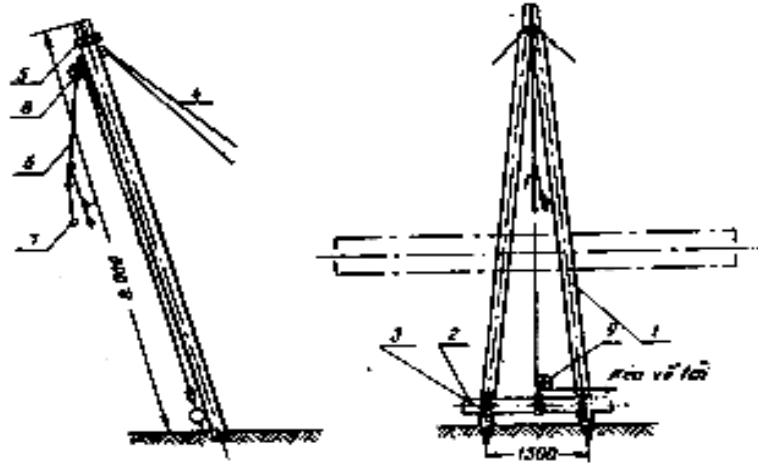
c)

Hình 29: bốc gỗ bằng hầm

a. bằng thủ công; b. bằng máy kéo đẩy; c. bằng tời của máy kéo

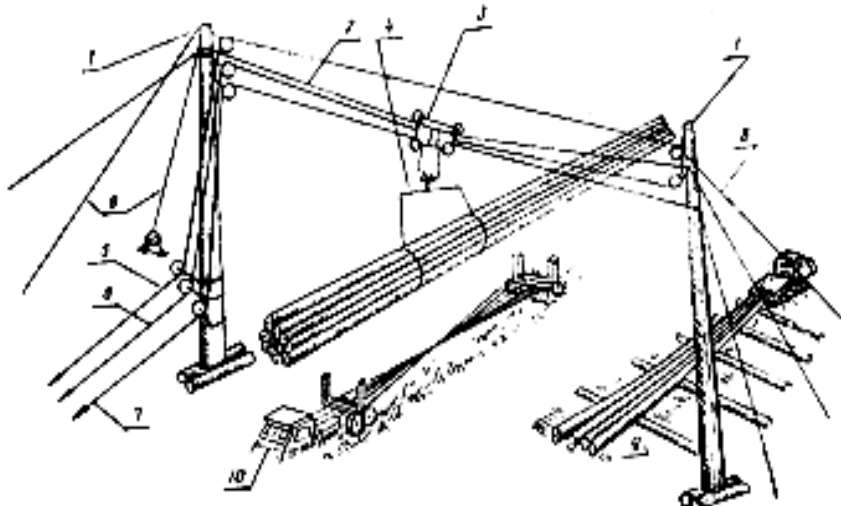
2.5.2. Bốc gỗ bằng các cần cố định

Phương pháp bốc gỗ này thường dùng cần cố định kiểu chữ “A” kết hợp với tời một trống (hình 30). Cần chữ A được đặt cố định trên các xe trượt gồm có hai chân bằng gỗ (1) và một thang ngang (2); cần đặt nghiêng và giữ bởi hai dây chằng (4); phía đối diện người ta bố trí thêm một dây chằng phụ (5) để chống lật cần, phía trên có ròng rọc để cáp chuyển động và móc gỗ; việc cuốn, nhả dây cáp nhờ có một tời để kéo. Phương pháp bốc gỗ này chỉ áp dụng ở những nơi không có cần cầu và địa hình không cho phép đào hầm bốc gỗ.



Hình 30: Cần bóc gỗ chữ A

Ở những kho gỗ II lớn và các kho chế biến người ta thường dùng máy trục treo hoặc cần trục cáp để bóc gỗ (hình 31)

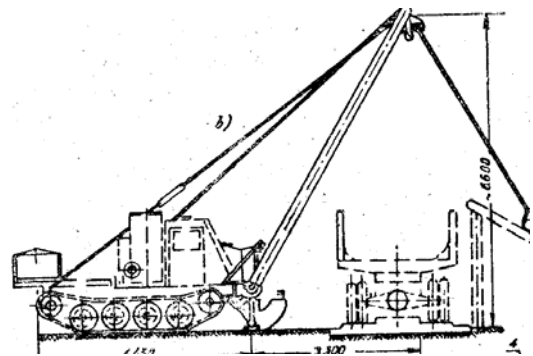


Hình 31: Cần trục cáp

2.5.3. Bóc gỗ bằng các thiết bị di động

Bóc gỗ theo phương pháp này gồm các loại sau:

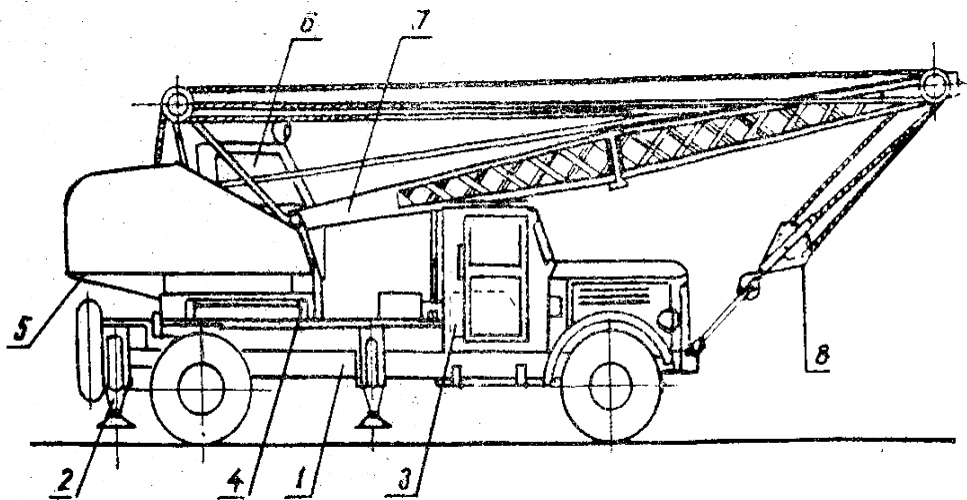
- Cần trục chữ A được lắp trên máy kéo TDT-40, TDT-60. Cần chữ A bằng gỗ hay bằng cột thép có cột trống và được lắp khớp kiểu bản lề trên máy kéo, để cho cần được vững chắc người ta dùng thêm hai dây chằng buộc vào móc hàng trên giá đỡ của tời; cáp bóc gỗ được quấn vào trống tời của máy kéo năng suất bóc của thiết bị này có thể đạt được 140 m³ gỗ/ca (từ 3-5 người) (hình 32).



Hình 32: Bóc gỗ bằng cần chữ A lắp trên máy kéo



- Bốc gỗ bằng ô tô cần trục: các ô tô dùng trong việc bốc gỗ là ô tô cần trục “Thắng giêng”, ô tô cần trục AK-5, K-61, K-52.... Khả năng bốc hàng của ô tô cần trục thay đổi theo tầm xa của cần, ô tô cần trục được bố trí ở giữa các đống gỗ và đường vận chuyển của ô tô song song với đường này. Thông thường khi bốc gỗ người ta thường để tầm xa của cần là 3,5m để phát huy tối đa khả năng bốc gỗ. Loại ô tô cần trục có ưu điểm lớn là tính cơ động cao, nhưng có nhược điểm là chỉ dùng để bốc chứ không kéo và xếp đống được (hình 33). Để nâng cao tính cơ động trong bốc gỗ, ở một số nước người ta dùng một số máy bốc gỗ chuyên dùng (hình 34)



Hình 33: Bốc gỗ bằng ô tô cần trục



Hình 34: Bóc gỗ bằng máy chuyên dùng

3. Vận xuất gỗ và tre nứa

Gỗ và tre nứa sau khi chặt hạ được đưa từ khu khai thác về một nơi tập trung tiếp giáp với các đầu mối của các tuyến đường vận chuyển nội bộ; cung đoạn này được gọi là "vận xuất" và nơi tập trung lâm sản được gọi là kho I, hoặc bãi I, hoặc bãi giao (gọi chung là kho gỗ I)

3.1. Các kỹ thuật vận xuất và điều kiện áp dụng

3.1.1. Vận xuất gỗ bằng súc vật

Loại hình vận xuất gỗ bằng súc vật chủ yếu là dùng sức kéo của trâu hoặc voi. Loại hình vận xuất này thích hợp đối với những khu khai thác có địa hình phức tạp, nhiều dốc, các cây gỗ được chặt hạ nằm phân tán, rải rác trong khu khai thác, rừng có trữ lượng cây đứng và sản lượng gỗ khai thác thấp (tương ứng với loại rừng trạng thái IIIA1), đơn vị khai thác có trình độ kỹ thuật và vốn đầu tư thấp. Tuy nhiên, loại hình vận xuất này có hạn chế là năng xuất thấp, tải trọng kéo nhỏ (đây cũng là yếu tố làm giảm giá trị của sản phẩm, do phải cắt ngắn). Loại hình vận xuất này đang được áp dụng tương đối phổ biến ở các tỉnh phía Bắc (từ Hà Tĩnh trở ra) và được chia ra các hình thức vận xuất sau :

(1) Kéo lết

Là khúc gỗ lết trực tiếp trên mặt đất, hình thức này rất phổ biến ở Việt Nam từ những năm 1960, hiện nay vẫn còn áp dụng nhiều ở các tỉnh phía Bắc.

Loại hình này thích hợp đối với việc vận xuất gỗ nằm phân tán, thường được áp dụng trong việc kéo thu gom gỗ từ các điểm chặt hạ về các tuyến đường vận xuất (đường nhánh, hoặc đường trục) trong khu khai thác (hình 35).



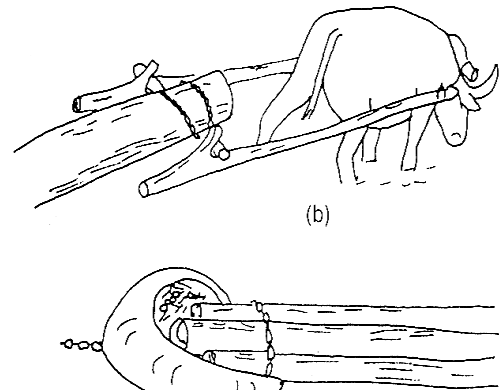
(a)

(b)

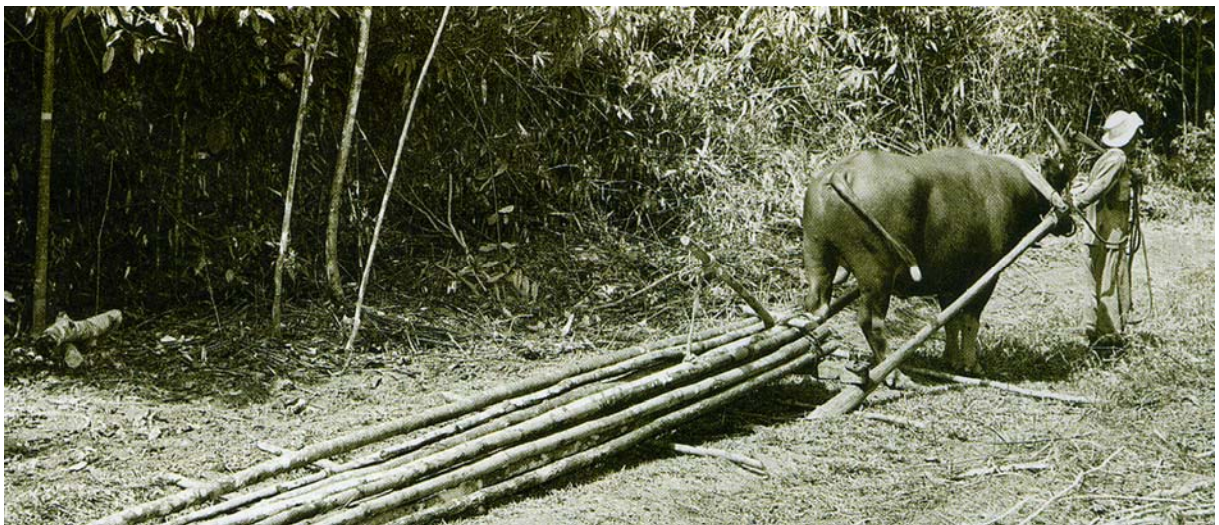
Hình 35: Kéo lết:
a. bằng súc vật; b. bằng máy kéo

(2) Kéo nửa lết

Là một đầu của cây gỗ được đặt lên xe cải tiến, hoặc cày quệt, đầu còn lại được lết trên mặt đất, hình thức này cũng được áp dụng tương đối rộng rãi ở Việt Nam từ những năm 1960 và hiện nay vẫn đang còn được áp dụng ở các tỉnh phía bắc của Việt Nam. Hình thức này thường được áp dụng để vận xuất gỗ từ các tuyến đường nhánh, đường trục về kho gỗ I (đối với những nơi không có điều kiện vận xuất bằng các loại hình khác như: đường dây cáp hình 36).

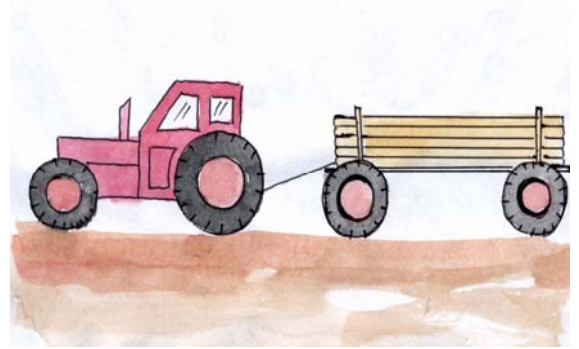


Hình 36: Kéo nửa lết
a. máy kéo; b. súc vật



(3) Kéo xe

Gỗ được đặt hoàn toàn ở trên xe trong quá trình vận xuất, thường được áp dụng trong vận xuất gỗ của hộ gia đình, cá nhân, cộng đồng và đối với gỗ rừng trồng. Hình thức này rất ít được áp dụng trong sản xuất gỗ rừng tự nhiên tập trung (hình 37)



Hình 37: Kéo xe

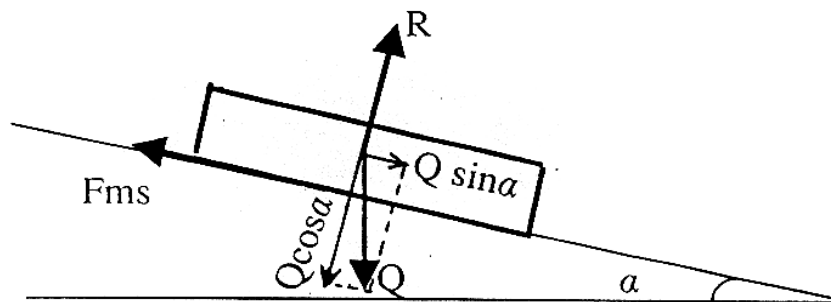


3.1.2. Vận xuất gỗ bằng máng lao

Là gỗ chuyển động trên máng lao theo nguyên lý lực đẩy của trọng lượng cây gỗ phải lớn hơn lực cản của ma sát, như vậy việc chuyển động của cây gỗ theo công thức sau:

$$Q \cdot \sin(\alpha) > f \cdot \cos(\alpha) \cdot Q; \text{ hay } \tan(\alpha) > f, \text{ hoặc } i > f$$

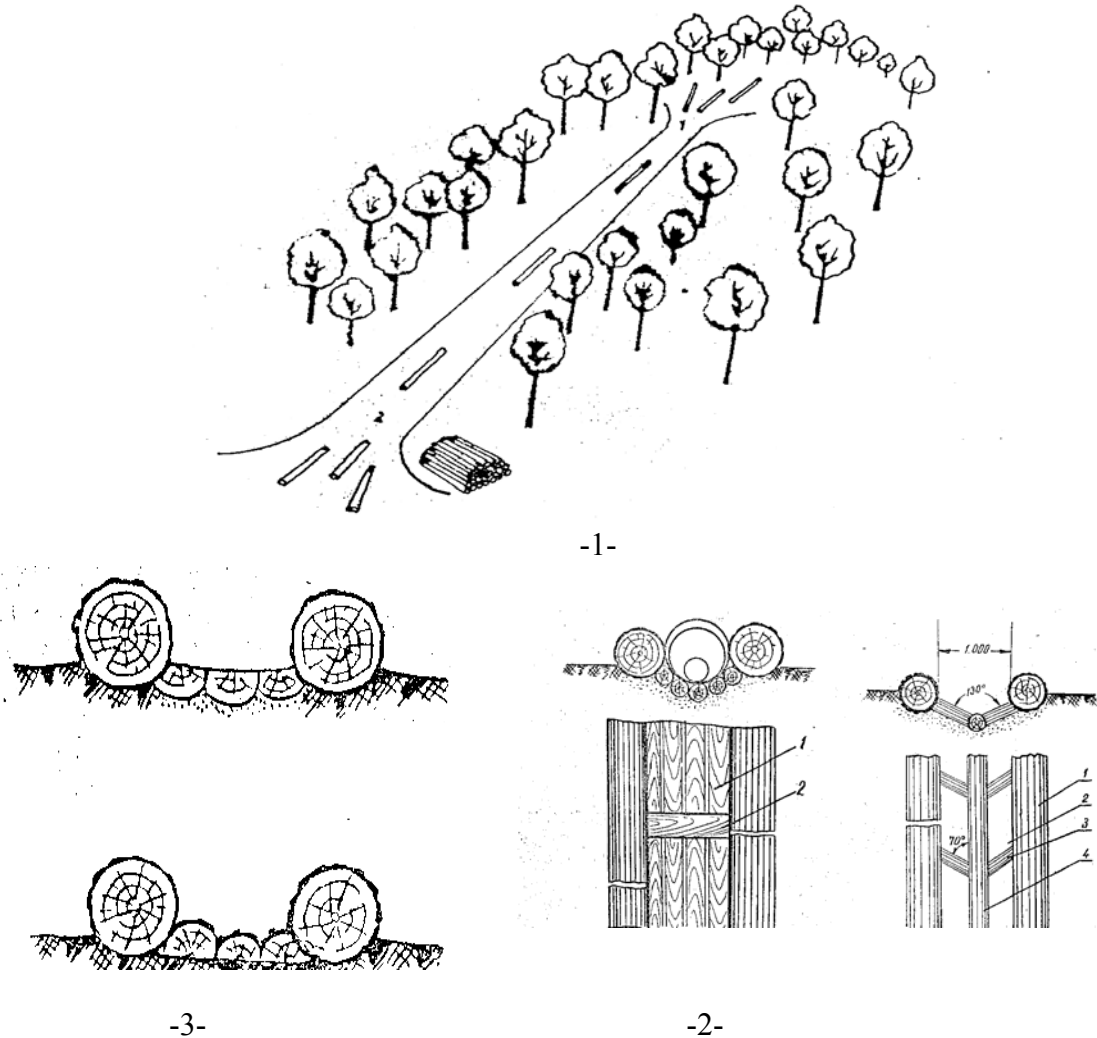
f là hệ số ma sát, i là độ dốc của mặt đất tính theo % (hình 38).



Hình 38: Nguyên lý chuyển động của gỗ trên máng lao

Có các loại hình máng lao sau: (1) Máng lao trên mặt đất tự nhiên, (2) Máng lao bằng tre, nứa (3) Máng lao lát gỗ...

Ở Việt nam thường áp dụng loại hình lao gỗ tự nhiên trực tiếp trên mặt đất của khu khai thác (không cần phải thi công đường máng lao), vì loại hình này thường phát huy tác dụng ở các khu vực khai thác mà địa hình có độ dốc tương đối cao nhưng cục bộ, sản lượng gỗ không nhiều, phân tán, nếu làm đường vận xuất sẽ không có hiệu quả (hình 39).



Hình 39: Các loại hình máng lao

3.1.3. Vận xuất gỗ bằng máy kéo

Ở Việt Nam máy kéo dùng trong vận xuất gỗ, có nhiều loại khác nhau, nhưng nhìn chung có thể chia thành hai loại chính là máy kéo bánh xích và máy kéo bánh bom.

(1) Máy kéo bánh xích

Thời gian đầu ở các lâm trường đã đưa loại máy kéo bánh xích chạy bằng khí gaz để dùng trong vận xuất gỗ như loại máy kéo KT-12 của Liên Xô cũ, loại này sử dụng nguồn nguyên liệu ngay tại chỗ (các loại than củi), máy kéo KT-12 được sử dụng rộng rãi và là phương tiện cơ giới duy nhất được dùng trong khâu vận xuất gỗ ở miền Bắc Việt Nam trong suốt cả thời gian từ những năm 1960 trở về trước.

Vào giữa những năm 60, các lâm trường khai thác của Việt Nam, đã bắt đầu đưa một số loại máy kéo bánh xích chạy bằng nhiên liệu điezen, để từng bước thay thế dần loại máy kéo bánh xích chạy bằng khí gaz. Các loại máy kéo bánh xích thường được dùng từ năm 1960

đến năm 1980 là các loại do nhà nước Liên Xô cũ chế tạo như : TDT40, TDT40M, TDT60, TDT55... (hình 40). Các loại máy kéo này đã có một thời gian dài hoạt động trong khâu vận xuất trên các khu rừng ở các tỉnh thuộc miền Bắc của Việt Nam, ngay cả trong những năm đầu, khi đất nước hoàn toàn giải phóng, các loại máy kéo, bánh xích cũng đã được đưa vào các tỉnh trung Trung bộ và Tây Nguyên để thực hiện nhiệm vụ vận xuất gỗ. Hiện nay trong sản xuất lâm nghiệp đang tiến hành thay thế dần việc sử dụng máy kéo bánh xích trong vận xuất gỗ, để thay thế bằng các loại máy kéo bánh bơm.



Hình 40: Máy kéo dùng trong vận xuất gỗ

(2) Máy kéo bánh bơm

Do máy kéo bánh bơm có vận tốc lớn hơn máy kéo bánh xích và có tính năng cơ động cao, nên có thể cùng thực hiện được cả hai nhiệm vụ là vận xuất và vận chuyển ở những cự ly ngắn, năng suất vận xuất cao hơn so với máy kéo bánh xích (hình 41).



Hình 41: Máy kéo bánh bươm

Máy kéo bánh bươm được sử dụng trong ngành lâm nghiệp vào giữa thập kỷ 70 của thế kỷ trước và hiện nay đang được dùng tương đối phổ biến ở các tỉnh duyên hải Nam Trung bộ và Tây Nguyên. Các loại máy kéo bánh bươm thường dùng trong khai thác, vận xuất, vận chuyển của ngành lâm nghiệp là các loại máy kéo LKT – 80 do Tiệp Khắc sản xuất, các loại Skidder do Phần Lan sản xuất... Riêng các loại xe REO được dùng khá phổ biến trong vận xuất, vận chuyển gỗ ở các tỉnh từ Thừa Thiên - Huế trở vào. Hiện nay và trong tương lai gần, các loại xe REO vẫn còn chiếm ưu thế và đóng một vai trò tương đối quan trọng trong khâu vận xuất, vận chuyển gỗ ở nước ta, đặc biệt là ở các tỉnh duyên hải Miền Trung và Tây Nguyên, vì ở các tỉnh này sản lượng khai thác gỗ rừng tự nhiên hàng năm còn tương đối lớn và tương đối tập trung, đây là điều kiện thuận lợi cho các loại xe REO phát huy tác dụng.

Trong khai thác gỗ rừng trồng, ở khâu vận xuất gỗ, ngoài việc dùng sức người, thì ở một số nơi có khai thác tập trung, người ta đã đưa một số loại máy kéo bánh bươm nông nghiệp vào thực hiện nhiệm vụ vận xuất gỗ, ví dụ như ở khu nguyên liệu Giấy Vĩnh Phú trước đây, chúng ta đã nhập khá nhiều loại máy kéo nhãn hiệu VOLVO để đưa vào sử dụng trong khâu vận xuất gỗ rừng trồng nguyên liệu giấy.

Những năm gần đây, do thực tế sản xuất đòi hỏi cần phải có những thiết bị cơ giới để vận xuất gỗ rừng trồng (vì sản lượng khai thác gỗ rừng trồng hàng năm tăng lên rất lớn), vì vậy đã có một đề tài cấp Nhà nước mã số:KN.03.04 (1992-1996) đã thiết kế, chế tạo một loại hình thiết bị vận xuất tự bốc gỗ rừng trồng. động lực của thiết bị là máy kéo nông nghiệp MTZ - 50, loại này đã được áp dụng thử nghiệm tương đối thành công ở một số điểm khai thác gỗ rừng trồng của nước ta.

(3) Các phương pháp vận xuất gỗ bằng máy kéo.

Cũng như vận xuất gỗ bằng sức vật, vận xuất gỗ bằng máy kéo thường được thực hiện kết hợp theo cả ba phương pháp là: kéo lết, kéo nửa lết và kéo không lết (gỗ được cồng hoàn toàn trên lưng của máy kéo).

Kéo lết được thực hiện khi máy kéo dùng tời rút gỗ để thu gom gỗ về một vị trí nhất định giúp cho cung đoạn vận xuất tiếp theo được thuận lợi.

Kéo nửa lết được thực hiện trong quá trình vận xuất đối với các loại máy kéo bánh xích và máy kéo bánh bom có bàn bằng (mặt phẳng để giữ một đầu của cây gỗ).

Kéo không lết được thực hiện trong quá trình vận xuất đối với các loại máy kéo bánh bom và các loại xe REO, phương pháp này thông thường được áp dụng đối với các loại máy kéo thực hiện vận xuất và vận chuyển với cự ly ngắn.



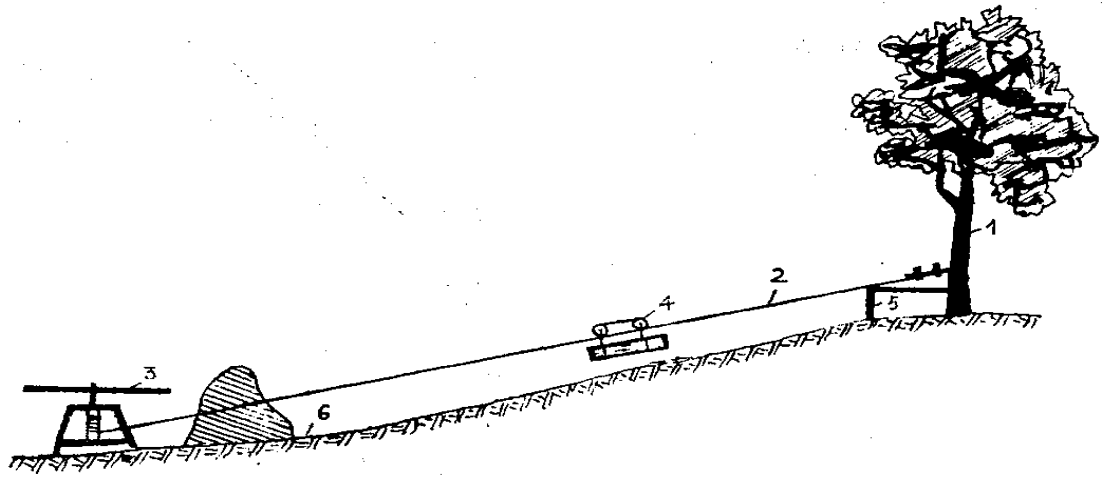
Xe REO

3.1.4. Vận xuất gỗ bằng đường dây cáp

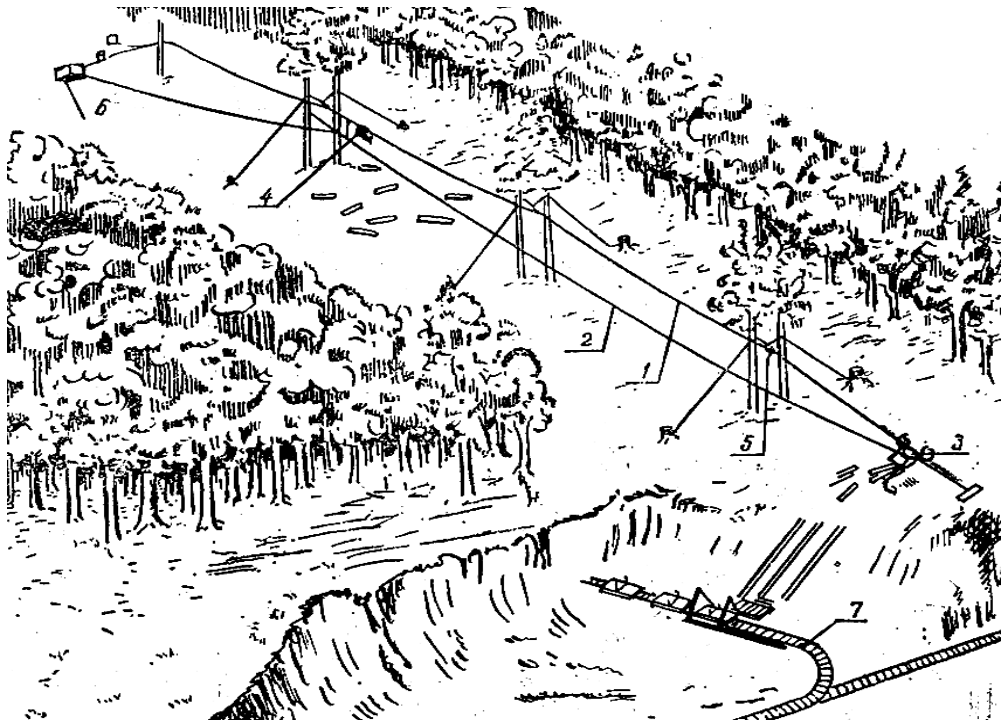
Đường dây cáp là một phương tiện vận xuất gỗ được sử dụng trong điều kiện địa hình núi cao, hiểm trở, không thuận lợi cho các phương tiện vận xuất khác như máy kéo, hay súc vật kéo.

Hiện nay, có nhiều mô hình vận xuất bằng đường dây cáp, nếu căn cứ vào số lượng đường dây cáp được dùng, có thể phân ra thành các loại: đường cáp 1 dây, đường cáp 2 dây, đường cáp 3 dây.

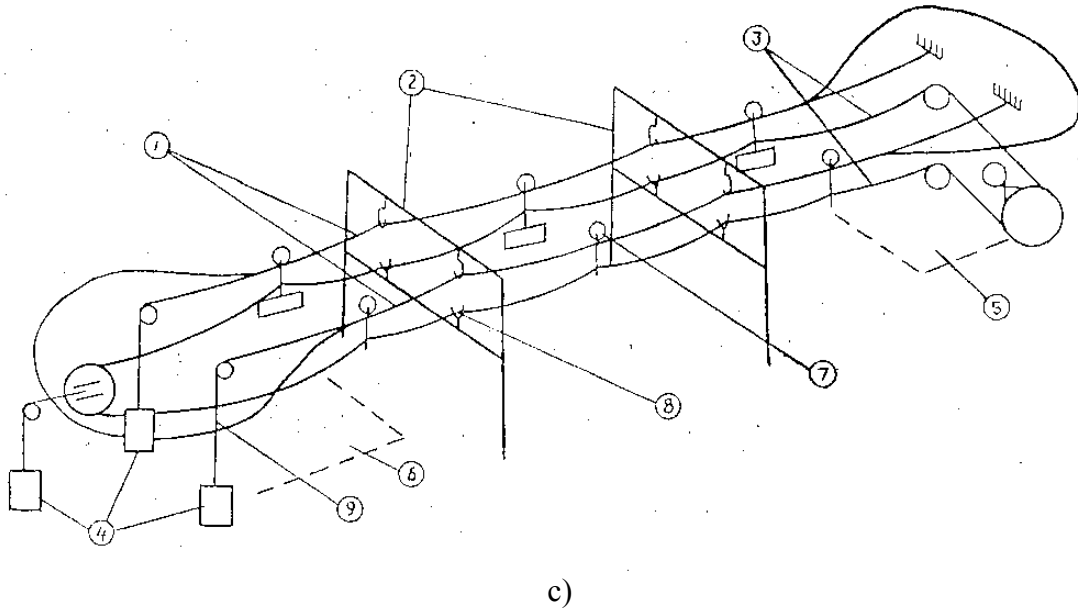
Khi vận xuất gỗ có kích thước nhỏ như gỗ trụ mỏ, gỗ nguyên liệu giấy...thì kiểu đường cáp một dây hoạt động theo phương pháp kéo căng, thả chùng thường được sử dụng. Nhìn chung loại hình vận xuất bằng đường dây cáp chưa được sử dụng trong sản xuất lâm nghiệp của Việt Nam, vì ở các khu rừng khai thác của Việt Nam có sản lượng gỗ không lớn, ít tập trung, địa hình của các khu khai thác cũng không phải là quá hiểm trở, nếu xây dựng đường cáp sẽ không có hiệu quả kinh tế. Cho nên loại hình này, ở những năm 1970 - 1980 chỉ được dùng trong thực nghiệm ở một số địa phương, như đường cáp Vitsen được lắp đặt để khảo nghiệm ở Hữu Lũng- Lạng Sơn, Lang Chánh - Thanh Hoá... (hình 42A)



a)



b)



Hình 42A: Các loại đường cáp vận xuất gỗ
 a) đường cáp 1 dây; b) đường cáp 2 dây; c) đường cáp 3 dây

3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật và quy trình thiết kế đường vận xuất

3.2.1. Đường vận xuất bằng súc vật (Trâu, voi)

(1) Tiêu chuẩn kỹ thuật

Đường vận xuất bằng súc vật chỉ cần xây dựng đơn giản, nên có khối lượng đào, đắp ít, chủ yếu lợi dụng những chỗ có địa hình cho phép, hoặc đi theo đường đồng mức, hoặc có thể đi cắt đường đồng mức với một góc từ 30^0 đến 40^0 ; Các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của đường vận xuất bằng súc vật như sau:

Độ dốc dọc (α) tối đa cho cả hai chiều có tải và không tải:

- $\alpha = 7^0$ (nếu lên dốc có chiều dài trên 20m);
- $\alpha = 10^0$ (nếu lên dốc có chiều dài dưới 20m);
- $\alpha = 15^0$ (nếu kéo xuống dốc);

Bề rộng mặt đường: $B = 1,5 - 2,5$ m;

Bán kính đường vòng tối thiểu : $R = 5 - 10$ m (tùy theo chiều dài cây gỗ);

Chiều dài tối đa cho mỗi đoạn đường dốc : $l = 150$ m;

Cự ly vận xuất thích hợp $L = 300$ m – 500 m;

Độ dốc ngang của mặt đường $i = 2^0 - 4^0$

(2) Thiết kế, xây dựng đường vận xuất bằng súc vật

Việc thiết kế đường vận xuất bằng súc vật, chỉ cần căn cứ vào bản đồ địa hình để dự kiến hướng đi của tuyến đường, sau đó được xác minh, điều chỉnh ở ngoài thực địa. Căn cứ điểm đầu và điểm cuối của tuyến đường trên thực địa, tiến hành phóng tuyến để xác định các vị trí của tim đường, các điểm chuyển hướng và góc chuyển hướng của tuyến đường. Đối với loại đường này, không cần dùng các thiết bị đo đạc để thực hiện, mà chỉ cần dùng các dụng cụ thủ công và bằng mắt để ước tính, xác định.

Việc xây dựng đường vận xuất bằng súc vật được thực hiện theo các bước sau :

Căn cứ tìm đường đã được xác định, tiến hành phát dọn thực bì, thu dọn các chướng ngại vật nằm trong phạm vi bề rộng của tuyến đường (đối với những cây gỗ mọc trên tuyến đường, chỉ tiến hành chặt sát gốc những cây làm cản trở quá trình vận xuất sau này.

Lên khuôn đường, là việc xác định bề rộng mặt đường theo tiêu chuẩn quy định của đường.

San, gạt bề rộng mặt đường, tiến hành việc đào, hoặc đắp nền đường, bảo đảm cho tuyến đường có độ dốc đúng theo quy định và mặt đường tương đối bằng phẳng, thuận lợi cho quá trình vận xuất gỗ; khi san, gạt, đào, đắp nền đường cần chú ý :

- Phải dọn sạch lớp cỏ và lớp thảm thực vật đã bị mục nát ở trên mặt đường;
- Không dùng các loại đất mùn, đất bùn, đất sét dẻo để đắp lên nền đường;
- Đất dùng để đắp lên nền đường, phải được băm nhỏ, san đều và đầm chặt theo từng lớp có chiều dày tối đa là 20cm; Trường hợp ở những đoạn đường đắp có bùn, nước, phải tiến hành nạo vét trước khi đắp đất mới.

Sau khi đào, đắp xong nền đường, tiến hành sửa lại mặt đường, tạo độ dốc ngang của mặt đường, sửa ta luy mái đường, làm rãnh thoát nước dọc, xếp đá để xây dựng các đường tràn, đường thấm đơn giản để thoát nước ngang.

3.2.2. Đường máy kéo

(1) Tiêu chuẩn kỹ thuật

Đường vận xuất bằng máy kéo là đường nhánh, chỉ cần xây dựng đơn giản, không nên có khối lượng đào, đắp lớn, chủ yếu lợi dụng những chỗ có địa hình cho phép, hoặc đi theo đường đồng mức, hoặc có thể đi cắt đường đồng mức với một góc nhỏ hơn 40^0 ; đối với đường máy kéo là đường trục, cần được xây dựng tốt hơn, các yếu tố như :nền đường, độ dốc mái ta luy, các công trình vượt dòng...được xây dựng như đối với đường vận chuyển là đường nhánh phụ. Các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của đường vận xuất bằng máy kéo như sau:

Độ dốc dọc của tuyến đường (i):

- Độ dốc theo chiều có tải tối đa không quá 13% ($i \leq 13\%$);
- Độ dốc dọc theo chiều không có tải không quá 18% ($i \leq 18\%$);

Bề rộng nền đường (B) từ 2,5m đến 4,0m ($B = 2,5- 4,0m$);

Bán kính đường cong tối thiểu(R_{min}) từ 10m trở lên ($R_{min} \geq 10m$);

Cự ly vận xuất thích hợp (LT) từ 500m đến 1500m ($LT=500-1500m$);

Độ dốc ngang của mặt đường (in) từ 3% đến 4% ($in=3-4\%$).

(2) Thiết kế thi công đường máy kéo

Khảo sát ngoại nghiệp.

- Chọn vị trí tuyến đường trên bản đồ địa hình:

Căn cứ vào khối lượng gỗ cần vận xuất trong khu khai thác và sơ đồ các vị trí cây bài chặt trong khu khai thác để xác định số lượng tuyến đường, chiều dài của từng tuyến, điểm đầu, điểm cuối và hướng đi của các tuyến đường vận xuất ở trên bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000;

- Xác định vị trí tuyến trên thực địa:

Khi chọn tuyến phải bảo đảm bảo độ dốc dọc của tuyến theo quy định tại điểm 2. 2.1 ở trên, các đoạn tuyến phải đảm bảo có chiều dài hợp lý để có thể bố trí được các yếu tố đường cong.

- Xác định các công trình trên tuyến đường:

Đối với cầu, công có khẩu độ $BN \leq 30m$, có thể bố trí nằm ở trên cùng một độ dốc dọc và trong cùng một đường cong của đường, đối với cầu, công có khẩu độ lớn hơn 30m, phải bố trí ở đoạn đường bằng có chiều dài tối thiểu là 10m (nếu phải bố trí ở đoạn dốc thì độ dốc của đoạn đường $i \leq 3\%$) và có một đoạn đường thẳng tối thiểu là 10m; các vị trí của cầu, công phải đặt vuông góc với dòng chảy và ở những nơi có địa chất tương đối ổn định, chiều rộng của dòng chảy hẹp.

Vị trí của tuyến khi đã đào, đắp phải cao hơn mực nước của dòng chảy trong mùa mưa; trong trường hợp địa hình khó khăn, có thể bố trí tuyến đường đi dọc theo bờ của dòng chảy.

- Đo đạc tuyến đường.

Đo góc bằng ò: Thường dùng địa bàn ba chân, hoặc máy kinh vĩ để đo đạc và cắm cọc đỉnh của tuyến đường; tùy theo địa hình để chọn bán kính đường cong (R) cho thích hợp (đối với đường máy kéo chỉ cần cắm ba cọc của yếu tố đường cong là: điểm tiếp đầu TĐ, điểm tiếp cuối TC, điểm phân giác P).

Đo cao đạc tuyến (đo cao): Đối với đường máy kéo có thể dùng máy đo cao thủy bình, hoặc địa bàn ba chân để xác định cao độ tự nhiên của tim đường.

Đo dài và dải cọc chi tiết: Ở những nơi thay đổi địa hình cần đóng thêm cọc chi tiết và bình quân cứ 20m đóng một cọc chi tiết, các cọc tại các điểm có chiều dài 100m, 1000m, việc đo dài có thể dùng thước dây (sai số cho phép $d \leq 1/1000$).

Đo độ dốc ngang của tuyến đường (đo trắc ngang) tại các vị trí mặt cắt ngang có thay đổi địa hình cả về mặt cắt dọc và mặt cắt ngang; việc đo trắc ngang có thể dùng thước chữ “A” để đo về mỗi bên 20m.

- Điều tra địa chất: Dọc theo chiều dài của tuyến đường cần được xác định cấp đất, đá, xác định độ sâu của tầng đất và các đặc điểm khác về địa chất.

thiết kế nội nghiệp

Sau khi kiểm tra, hiệu chỉnh số liệu ngoại nghiệp, tiến hành thiết kế nội nghiệp, việc thiết kế nội nghiệp được thực hiện theo các bước :

- Vẽ trắc dọc tuyến đường (mặt cắt dọc);

- Vẽ trắc ngang tuyến (mặt cắt ngang).

- Tính toán khối lượng đất đào, đất đắp:

Từ kết quả tính toán khối lượng đào (hoặc đắp) của từng đoạn đường để tổng hợp thành khối lượng đào (hoặc đắp) cho cả tuyến, khối lượng đào, đắp được chia ra theo từng đoạn đường 100 m và 1000 m, để tiện cho việc theo dõi trong quá trình thi công sau này .

- Lập dự toán công trình:

Sau khi hoàn thành các công việc thiết kế nêu trên , tiến hành lập dự toán cho toàn bộ công trình để trình duyệt

(3) Bảo dưỡng, sửa chữa đường máy kéo

Chăm sóc, bảo dưỡng: Định kỳ tiến hành tu sửa lại đường đảm bảo mặt đường luôn được tốt, đối với rãnh thoát nước dọc và cống thoát nước ngang phải thường xuyên được khơi thông để không làm cản trở hoặc tắc dòng chảy.

Sửa chữa đường: Nội dung của sửa chữa đường là khắc phục những hư hỏng của mặt đường và các công trình của đường như: bù đắp thêm vật liệu vào những vị trí mặt đường bị lún, sụt, rạn nứt, ổ gà..., nạo vét rãnh thoát nước, sửa chữa ta luy đường; nạo vét cống thoát nước ngang...

(4) Thi công đường vận xuất (đường kéo trâu và đường máy kéo) theo tiêu chí tác động thấp

Việc mở mới đường vận xuất, phải tuân theo quy định về khoảng cách các khu loại trừ quy định trong quy trình thiết kế khai thác tác động thấp, đồng thời phải lưu ý một số điểm sau:

Không mở đường vận xuất vào các khu vực loại trừ theo quy định ở phần thiết kế khai thác tác động thấp (hình 42B)

Tuyến đường phải bố trí sao cho có thể thu gom được nhiều gỗ, để giảm đến mức thấp nhất diện tích làm đường.

Nếu điều kiện địa hình cho phép, nên xây dựng đường trục chính dọc theo đường phân thủy để giảm thiểu tác động môi trường.

Bề rộng mặt đường và bán kính đoạn đường cong không được mở rộng quá tiêu chuẩn cho phép đối với từng loại đường, để không làm tác hại đến cây rừng và thảm thực vật

Hướng tuyến đường vận xuất sao cho hợp với đường đồng mức một góc từ 30° đến 40° .

Cự ly vận xuất hợp lý, bề rộng tuyến đường, độ dốc dọc và chiều dài của đoạn dốc phải tuân theo quy phạm về xây dựng đường vận xuất.

Những chỗ thay đổi độ dốc phải làm rãnh thoát nước ngang để không tạo ra các dòng chảy dọc tuyến đường vận xuất.

Tuyến đường phải hạn chế đến mức thấp nhất việc cắt ngang các dòng chảy, trường hợp buộc phải cắt ngang dòng chảy, phải chọn ở những nơi bờ suối có độ dốc nhỏ hơn 18% và lòng suối phải ổn định, điểm cắt phải vuông góc với dòng chảy.

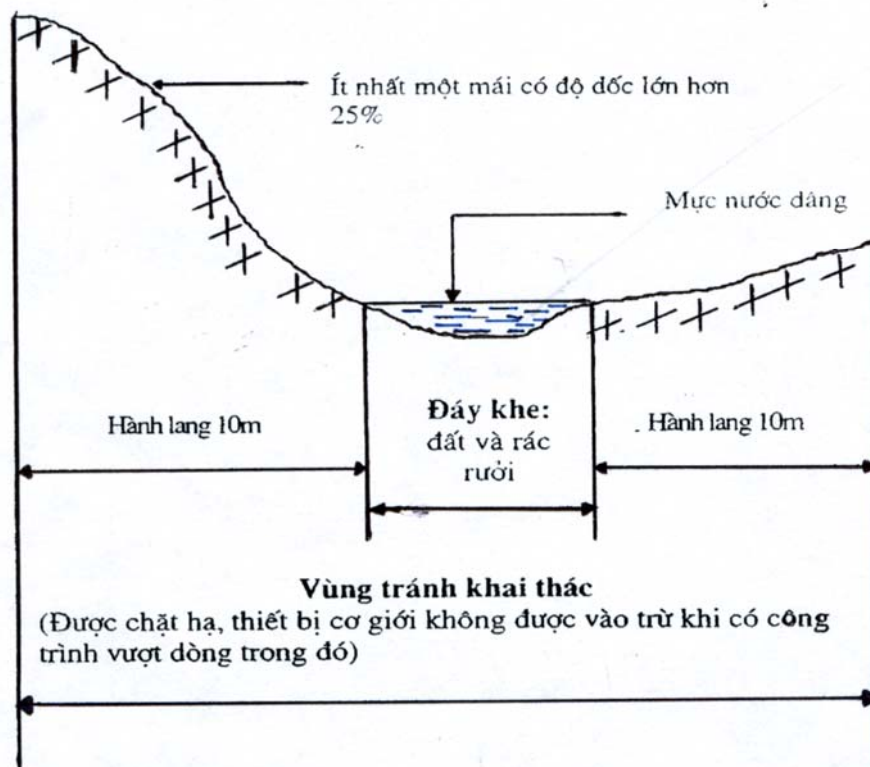
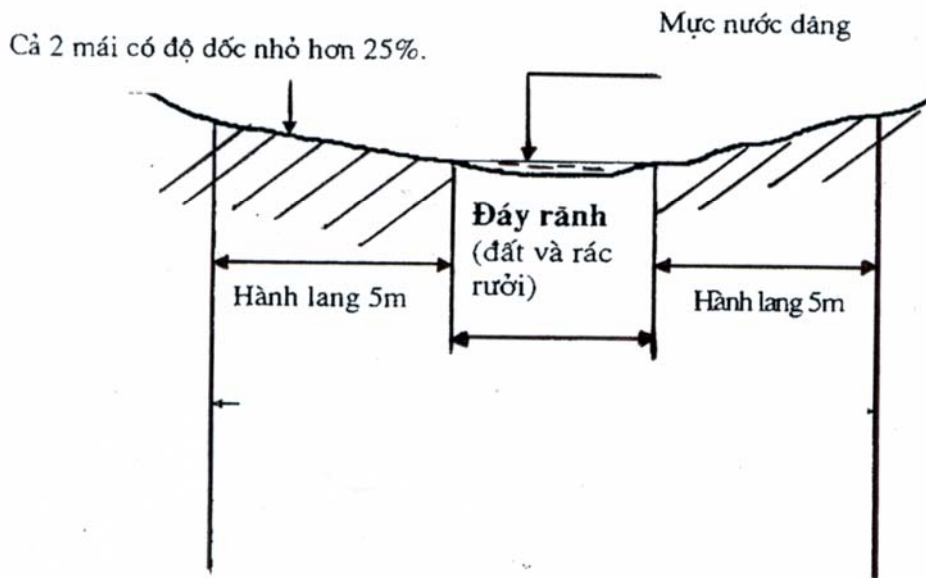
Nên mở đường vận xuất vào mùa khô.

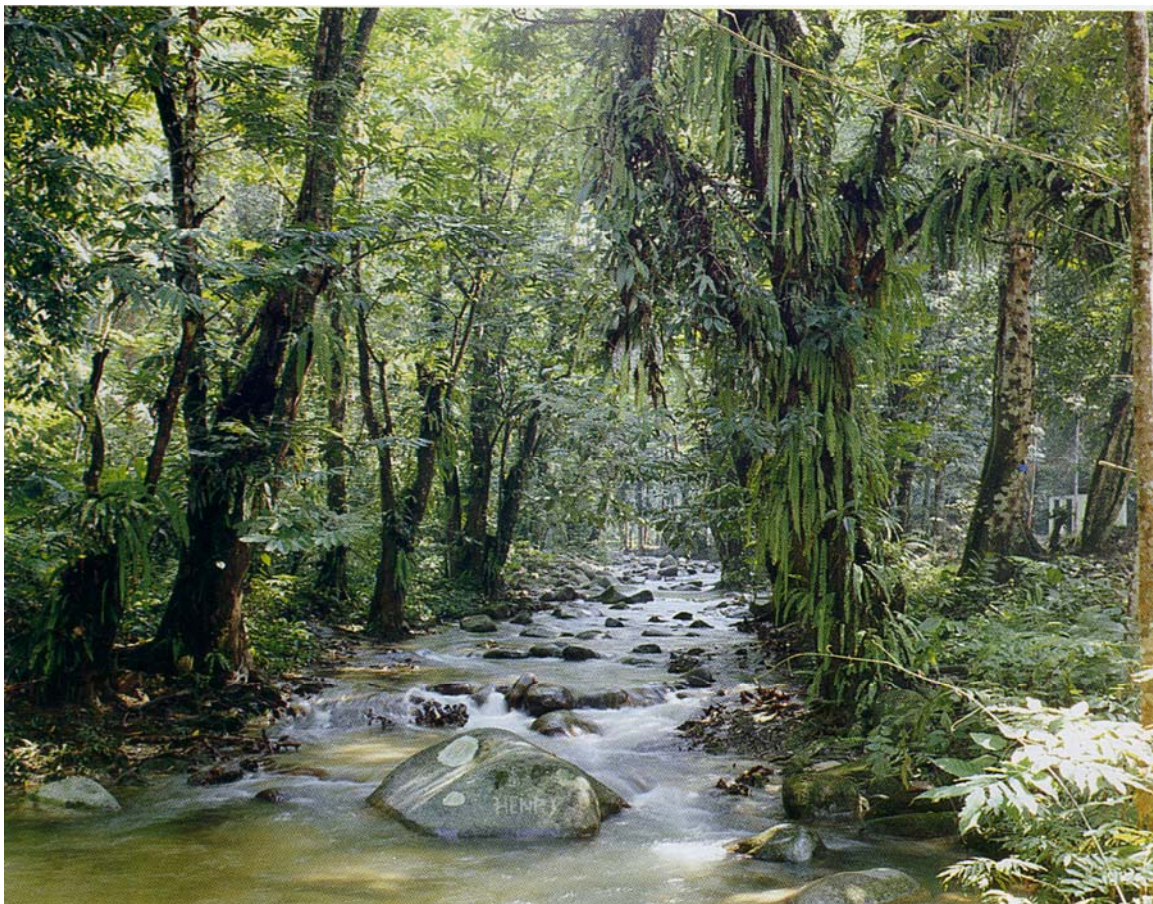
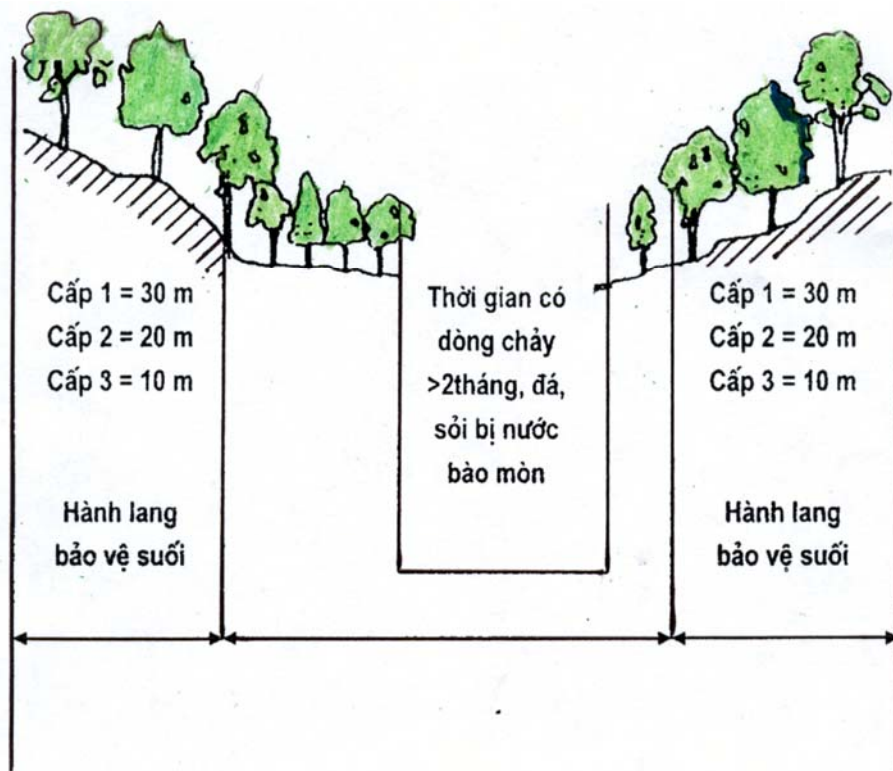
Không cần san phẳng nếu độ dốc ngang của đường nhỏ hơn độ dốc ngang cho phép của thiết bị vận xuất.

Không được chặt đống những cành ngọn trên mặt đường

Không để đất đá dọc hai bên lề đường và không để đất đa, cành ngọn, chất thải vào dòng chảy.

Không được dùng thực bì để đắp đường





Hình 42B: Hành lang bảo vệ khe suối
Phải làm rãnh thoát nước ngang để không tạo ra dòng chảy dọc đường vận xuất.

Biểu 7: Khoảng cách giữa các rãnh thoát nước trên đường vận xuất

| Độ dốc | Khoảng cách giữa các rãnh thoát nước |
|----------|--------------------------------------|
| 0 – 4% | Không cần thiết |
| 5 – 9% | 100 m |
| 10 – 19% | 60 m |
| 20 – 24% | 20 m |
| >25% | 15 m |

Nguồn: Hướng dẫn khai thác tác động thấp của Inđônêxia

Đối với đường vận xuất bằng súc vật phải chặt cây sát mặt đất, những chỗ thay đổi dốc phải làm rãnh thoát nước ngang.

3.2.3. Đường máng lao

(1) Tiêu chuẩn kỹ thuật

Đường trục chính của máng lao phải nằm ở trung tâm khu khai thác, nơi tập trung nhiều gỗ khai thác (để giảm cự ly tập kết, thu gom gỗ). Các đường máng lao nhánh phải tạo với đường trục chính thành một mạng lưới đường máng lao.

Tuyến đường máng lao phải là nơi tập trung được nhiều gỗ đã khai thác trong khu vực và phải ít thay đổi về địa hình và độ dốc.

Độ dốc ở đầu tuyến máng lao phải lớn hơn các đoạn trong tuyến và phải bố trí xen kẽ các đoạn dốc không đều nhau (đoạn dốc nhiều, đoạn dốc ít hoặc không dốc).

Ở những đoạn có độ dốc quá lớn hoặc quá nhỏ không được bố trí chiều dài dốc quá lớn để gỗ không bị phóng ra khỏi máng hoặc nằm lại trên máng. Độ dốc ở đoạn cuối máng lao phải nhỏ để giảm tốc độ chuyển động của khúc gỗ. Tuyến đường phải có ít đường cong ngang và đường cong phải có bán kính lớn (để giảm tác dụng của lực ly tâm), không làm đường cong ngang tại vị trí có biến đổi độ dốc dọc, không làm hai đường cong ngược chiều liên tiếp nhau, giữa hai đường cong ngược chiều phải có một đoạn đường thẳng tối thiểu là 20m. Điểm giao nhau giữa hai đường máng lao (giữa đường phụ và đường nhánh hoặc giữa các đường nhánh với nhau) phải ở đoạn đường thẳng và góc giao nhau giữa các đường trục là $\alpha < 15^\circ$ (hình 43).

Đoạn cuối của máng lao phải song song với đường vận xuất, vận chuyển kế tiếp.



Hình 43 : Điểm gặp nhau của các đường máng lao

(2) Qui trình thiết kế và xây dựng

Thu thập tài liệu:

- Thu thập các tài liệu về sản lượng gỗ được phép khai thác hàng năm, những số liệu về đường kính, chiều dài, loài cây được chặt hạ, phân bố của cây chặt trong khu khai thác, thời gian bắt đầu và kết thúc quá trình khai thác... các vị trí của kho gỗ đã xác định, địa hình khu khai thác.

- Những tài liệu thống kê về tình hình thay đổi của khí hậu, mùa mưa và lượng mưa, vị trí nguồn nước, tính chất của đất.

Điều tra thực địa:

- Xác định điểm đầu, điểm cuối của máng lao và các điểm chuyển hướng tuyến đường, hướng đi của tuyến đường, các điểm giao nhau của các tuyến đường máng lao (Trục chính với trục phụ, đường nhánh với đường trục...).

- Đo đạc cụ thể trên từng tuyến cả về bình đồ, trắc dọc, trắc ngang (việc đo đạc thường dùng máy kinh vĩ hoặc địa bàn ba chân).

- Đo vẽ bình đồ tuyến đường theo tỷ lệ 1/500, bản vẽ mặt cắt dọc của toàn tuyến (trắc dọc), theo tỷ lệ chiều đứng là 1/100, theo tỷ lệ chiều ngang là 1/1000. Tại các điểm tuyến đường có thay đổi địa hình, phải bố trí mặt cắt ngang, ở những đoạn đường không thay đổi địa hình thì khoảng cách giữa các mặt cắt ngang ở đoạn đường thẳng là 20m và ở đoạn đường cong là 10m .

Thiết kế máng lao:

- Tốc độ gỗ chạy trên máng lao lớn nhất cho phép là $V=25\text{m/s}$ và nhỏ nhất cho phép $V = 8\text{m/s}$. Tốc độ gỗ chạy trên máng lao tốt nhất là $V = 17 - 23\text{m/s}$. Tốc độ gỗ chạy trên đoạn cuối cùng của máng lao chỉ cho phép là $V= 3\text{m/s}$.

- Thiết kế mặt cắt dọc cần thiết kế một số yếu tố sau:

Độ dốc khởi động: cần đảm bảo điều kiện : $i > f$

Trong đó: i : Là độ dốc tại điểm đầu của máng lao

f : Hệ số ma sát (xem biểu hệ số ma sát)

Biểu 8: Hệ số ma sát (f)

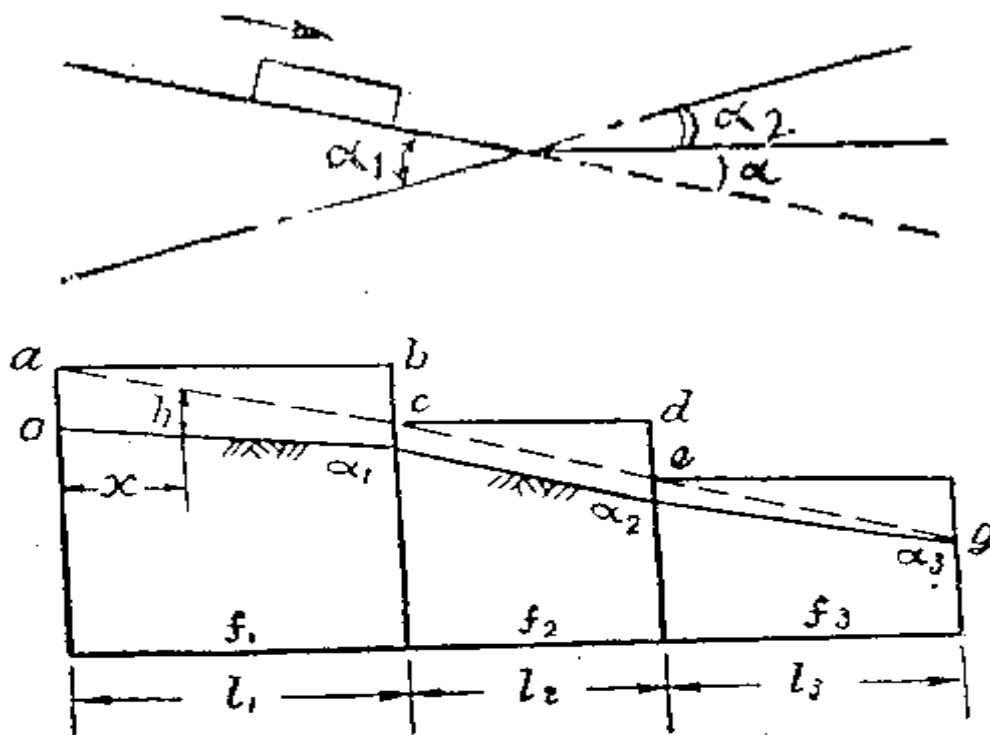
| Loại gỗ vận xuất | Loại máng lao | | | |
|------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | Lòng máng là đất và gỗ hỗn hợp | | Lòng máng bằng gỗ | |
| | Khô | Úớt | Khô | Úớt |
| Gỗ cây | 0,5 | 0,37 | 0,30 | 0,15 |
| Gỗ súc (3-4m) | | | 0,32 | 0,17 |
| Gỗ ngắn (2-3m) | | | 0,41 | 0,25 |

Nguồn: Vận xuất gỗ và lâm sản Ngô Thế Tường

Độ dốc thích hợp ($i\%$) của máng lao có lòng máng bằng đất hoặc gỗ xen đất là từ 30 % đến 38% (đối với khu vực khô ráo) và từ 18 % đến 24% (đối với khu vực ẩm ướt); tuy nhiên độ dốc ở đoạn đầu của máng lao phải bố trí không được nhỏ hơn 30% và không bố trí có đường cong; độ dốc ở đoạn cuối chỉ cho phép bố trí là 15%.

Hiệu số độ dốc (α): Góc gấp giữa hai đoạn dốc liền kề nhau không quá 6° ($\alpha \leq 6^\circ$) và tốt nhất là không quá 3° ($\alpha \leq 3^\circ$) (hình 44).

Ở những đoạn có độ dốc thích hợp, thì chiều dài của từng đoạn dốc không được bé hơn 20m.



Hình 44: Độ dốc thay đổi của máng lao

- Thiết kế mặt bằng của máng lao.

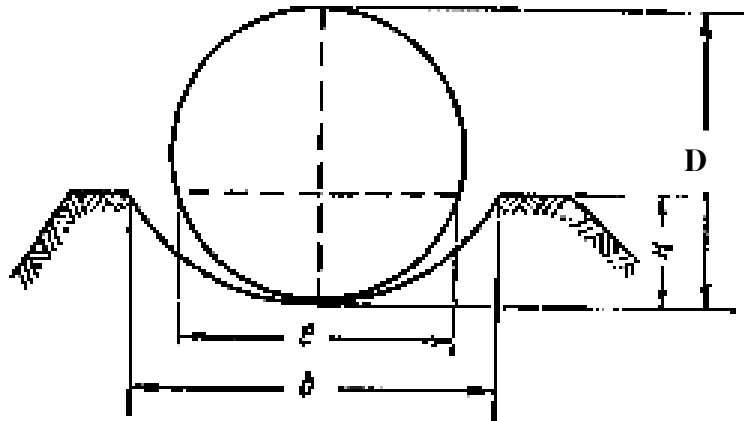
Trong quá trình thiết kế mặt bằng, không được bố trí đường cong ngang tại vị trí thay đổi độ dốc của máng lao. Giữa hai đường cong ngang ngược chiều nhau, phải bố trí có một đoạn thẳng có chiều dài lớn hơn 20m. ở những đoạn lòng máng lao phải kê cao, không nên bố trí đường cong ngang tại các điểm này.

- Thiết kế mặt cắt ngang của máng lao: Phải đảm bảo tương quan giữa tốc độ lao của gỗ và chiều sâu lòng máng như sau:

Độ dốc dọc từ 40 - 50%, chiều sâu lòng máng lao $H = 50\text{cm}$.

Độ dốc dọc trên 50%, chiều sâu lòng máng lao $H = 60\text{cm}$

- Chiều rộng lòng máng: Chiều rộng lòng máng (B) phải đảm bảo cho khúc gỗ lao trên máng được thuận lợi, không bị kẹt lại trong lòng máng (hình 45A). Để tính chiều rộng lòng máng không phải là hình bán nguyệt, thông thường lấy đường kính đầu lớn của khúc gỗ lớn nhất trong khu khai thác(D) và cộng thêm một khoảng cách dự phòng ($C = 5\text{cm}$); ta có công thức sau: $B = D + 2C$.



Hình 45A : Sơ đồ tính chiều rộng lòng máng lao

- Thiết kế điểm cuối của máng lao phải đảm bảo các yêu cầu sau:

Khi gỗ vào điểm cuối của máng lao phải có tốc độ nhỏ, không được vượt quá 3m/s .

Đoạn cuối của máng lao không được cắt đường vận xuất hoặc đường vận chuyển.

(3) Quản lý máng lao

Khi lòng máng lao bị hư hỏng phải được kịp thời sửa chữa (Không tiến hành lao gỗ khi lòng máng lao bị hư hỏng)

Thường xuyên dọn sạch đất, đá, cành cây và các vật liệu khác rơi vào trong lòng máng lao.

Xử lý ngay những đoạn (khúc) gỗ còn nằm lại trên máng lao.

Trước khi lao gỗ phải kiểm tra toàn bộ tuyến đường của máng lao. Nếu không có vật cản trên lòng máng và đảm bảo an toàn mới thực hiện việc báo hiệu lao gỗ và tiến hành lao gỗ.

Những khúc gỗ có cành, nhánh cắt chưa sát thân gỗ và những khúc gỗ quá lớn phải thực hiện lao cuối cùng hoặc dùng một phương pháp vận xuất khác.

(4) Xây dựng đường máng lao theo tiêu chí tác động thấp

Đối với bãi gom gỗ ở đầu máng lao nên bố trí diện tích bãi không lớn, không san ủi mặt bãi, chỉ tiến hành phát dọn thực bì, thực bì sau khi phát dọn phải trải đều trên mặt đất ở bên ngoài bãi, không được xếp lại thành từng đống. Việc thu gom gỗ không tiến hành làm đường, san ủi (tốt nhất là bố trí tời cố định để thu gom gỗ).

Không bố trí bãi thu gom gỗ ở ngang đầu máng, bãi tập kết gỗ ở cuối máng nằm trong khu vực loại trừ (không khai thác) như các khe suối, đầm lầy, khu có động thực vật quý hiếm cần được bảo vệ... và vùng đệm của các đối tượng trên.

Khi xây dựng máng lao không được đào quá nhiều làm huỷ hoại, xói mòn đất. Không được đưa đất, đá, cành cây vào khu vực dòng chảy, không được chặt trắng cây rừng ở hai bên tuyến máng lao.

Điểm cuối của máng lao phải thiết kế cơ cấu giảm tốc độ của gỗ trong máng lao và phải có bộ phận đỡ gỗ khi ra khỏi máng lao, không để gỗ tiếp xúc với mặt đất vì sẽ làm xói lở mặt đất.

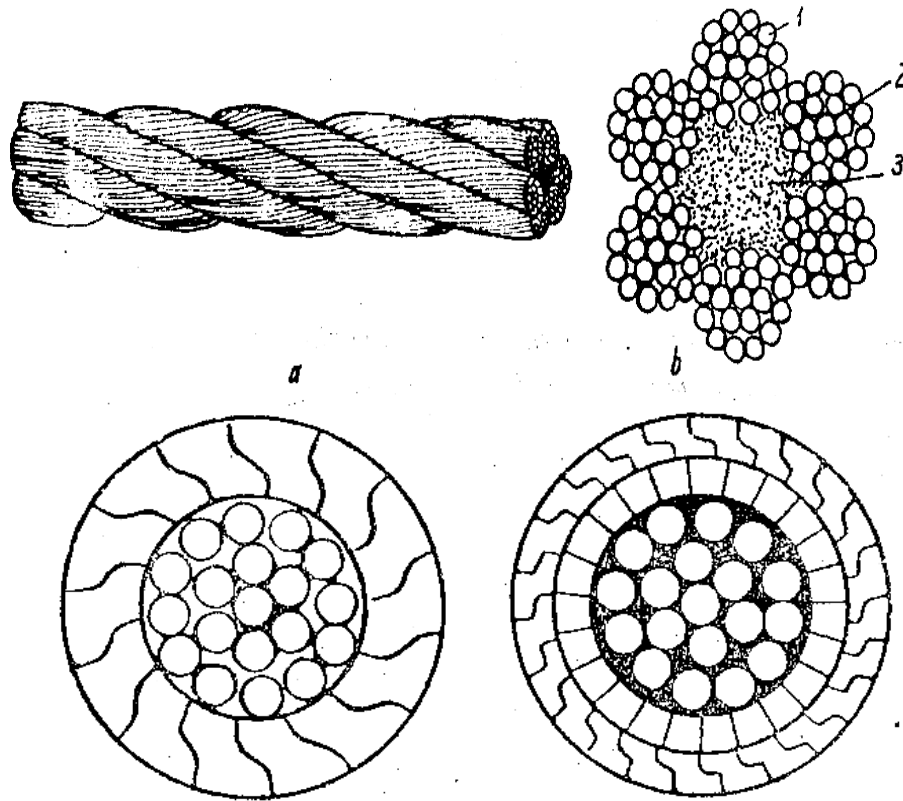
3.2.4. Đường dây cáp lao gỗ

(1) Tiêu chuẩn kỹ thuật

Đối với đường cáp đơn giản, có một dây, hoạt động theo phương pháp tự lao do trọng lượng của khúc gỗ, thì đường cáp này chỉ yêu cầu có một dây cáp được căng trên hai điểm và một xe treo đơn giản.

Đối với đường cáp từ hai dây trở lên và hoạt động nhờ có động lực bên ngoài thì phải bao gồm các bộ phận sau:

- Dây cáp mang (dây cáp tải): thường dùng loại dây cáp bện đơn, loại này thường được bện thành từ 19 sợi thép (loại 2 lớp) hoặc 37 sợi dây thép (loại 3 lớp) hoặc 61 sợi thép (loại 4 lớp), có hình dạng đặc biệt để làm thành một mặt nhẵn (hình 45B).



Hình 45B: Cấu tạo của dây cáp

- Giá đỡ trung gian: Được áp dụng ở điều kiện địa hình không cho phép như có những chướng ngại vật, địa hình lồi lõm trên tuyến đường.

(2) Thiết kế và thi công đường dây cáp vận xuất gỗ

- Điều tra, xác định hình thức, qui mô của đường dây cáp.

- Đối với đường cáp đơn giản chỉ cần điều tra, thu thập tài liệu về địa hình khu vực dự kiến lắp đặt đường cáp, tình hình, công nghệ khu khai thác, sản lượng gỗ và qui cách, kích thước gỗ cần được vận xuất trên đường dây cáp.

- Đối với đường cáp lớn, ngoài việc điều tra nêu trên cần tiến hành thu thập các loại bản đồ địa hình, các tài liệu về điều tra rừng, ảnh máy bay.... Sau đó cần thiết phải tiến hành điều tra, khảo sát ngoài thực địa.

Chọn tuyến và đo đạc tuyến bảo đảm các quy định sau:

- Đối với đường cáp tự lao thì độ dốc vào khoảng $8,5^{\circ}$ - 45° .

- Đối với đường cáp được kéo gỗ bằng động lực bên ngoài thì độ dốc lớn nhất không nên vượt quá 25° .

- Điểm đầu tuyến phải là nơi có thể tập trung được nhiều gỗ (để giảm vận xuất thu gom).

- Điểm cuối tuyến phải là nơi có đủ diện tích chứa gỗ, địa hình bằng phẳng (nếu ở vị trí dốc thì độ dốc không quá 7°). Điểm cuối của đường cáp nên bố trí song song với đường vận tải tiếp theo.

Phát tuyến và đo đạc tuyến để xác định cao độ của các điểm chính trên tuyến đường cáp.

Vẽ trắc dọc của tuyến đường theo tỷ lệ 1/1000.

Thiết kế mặt cắt dọc và các bộ phận của tuyến đường cáp.

- Đối với đường cáp sử dụng lâu năm, có thể lấy chiều dài của các nhịp (Khoảng cách giữa các giá đỡ) từ 80 - 120m; trường hợp đặc biệt có thể lấy chiều dài nhịp từ 150 - 350m.

- Chiều cao của giá đỡ vào khoảng 8 - 12m.

- Thiết kế các bộ phận khác của đường dây cáp như trụ, yên, con lăn, các thiết bị để bốc, dỡ...

(3) Thi công, lắp đặt đường dây cáp

Xác định tuyến đường ngoài thực địa: Đối chiếu bản vẽ thiết kế để xác định vị trí và hướng tuyến ngoài thực địa. Trước khi thi công cần tiến hành đo đạc lại ở một số điểm trọng yếu như đầu tuyến, các vị trí chuyển hướng tuyến, vị trí xây dựng giá đỡ trung gian...

Làm đường vận chuyển vật liệu xây dựng, tuyến đường này nối giữa điểm đầu và điểm cuối của đường cáp và cũng là đường đi lại của công nhân trong quá trình vận hành.

Phát dọn những cây cản trở chuyển động của gỗ trên đường cáp khi hoạt động, bề rộng cần phát quang dọc tuyến đường cáp là từ 2 - 3m.

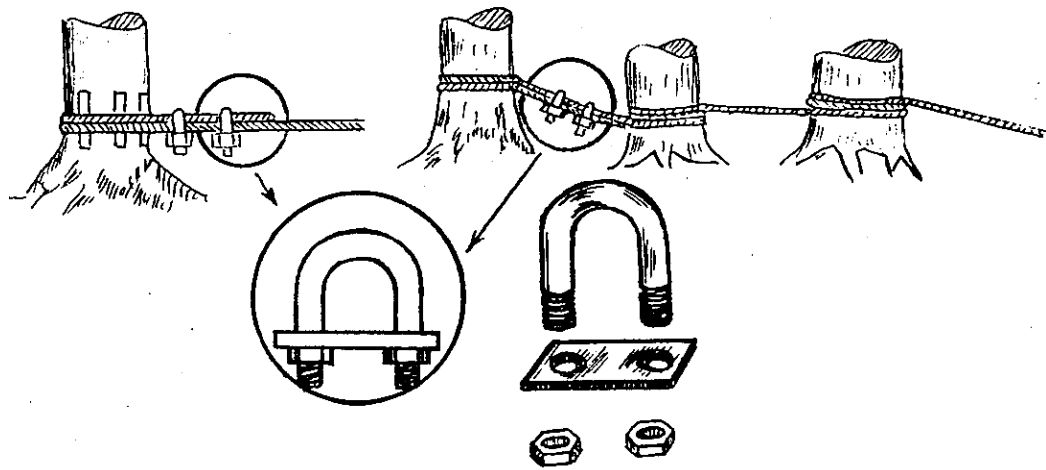
Tiến hành thi công móng tại điểm đầu và điểm cuối của đường cáp (nếu móng bằng bê tông, phải thi công trước ít nhất là 1 tháng).

Lắp đặt bộ phận động lực, các giá đỡ trung gian và cơ cấu hãm.

Lắp đặt đường dây cáp, khi trải cáp, nên phân đoạn để dễ thi công. Sau khi trải cáp, tiến hành đưa cáp vào vị trí các giá đỡ và căng cáp, khi cáp đạt độ căng mong muốn, sẽ tiến hành định vị đường dây (hình 45C).



a)



b)

Hình 45C: Trãi cáp và cố định cáp

a. Trãi cáp b. Cố định cáp

Thi công, lắp đặt các điểm bóc, đỡ gỗ ở điểm đầu và điểm cuối của đường cáp.

Lắp đặt các thiết bị phụ cho đường cáp như cọc chống sét, kho vật liệu...

Vận hành thử để bảo đảm các thiết bị hoạt động bình thường. Nguyên tắc vận hành thử là từ không tải đến có tải nhẹ và tăng dần đến đủ tải.

(4) Quản lý đường dây cáp

Dây cáp mang (Cáp tải): trong quá trình vận hành cần chú ý các điểm nối của dây cáp và các điểm gắn chặt cáp ở đầu và cuối tuyến đường. Việc kiểm tra đường dây cáp mang phải được thực hiện thường xuyên theo từng ca làm việc và định kỳ 10 ngày phải tiến hành kiểm tra kỹ hơn toàn bộ đường dây, nếu thấy các sợi thép bị đứt, phải tiến hành buộc lại và khi phát hiện trên 2,5m chiều dài mà có 1/3 số sợi thép mặt ngoài bị đứt thì phải thay thế đoạn cáp khác.

Thường xuyên bôi trơn bằng dầu nhờn (khoảng 30 ngày phải dùng xe treo chuyên dùng để bôi trơn cho đường dây cáp).

Thường xuyên kiểm tra các điểm nối của dây cáp kéo, nếu trên 2,5m chiều dài mà có 1/3 số sợi thép bên ngoài bị đứt thì phải thay đoạn cáp khác. Dây cáp kéo cũng phải được thường xuyên bôi trơn.

Xe treo cũng được kiểm tra, bôi trơn và sửa chữa theo định kỳ.

Đối với đường cáp có động cơ phải thường xuyên chăm sóc, bảo dưỡng động cơ theo đúng chế độ qui định của máy.

(5) Thi công đường cáp theo tiêu chí tác động thấp

Khi xây dựng đường cáp theo tiêu chí tác động thấp cần thực hiện một số điểm sau:

Bãi gom gỗ ở đầu đường cáp không nên bố trí diện tích lớn, không san ủi mặt bằng, chỉ tiến hành phát dọn thực bì; thực bì sau khi phát dọn phải trải đều trên mặt đất ở khu vực ngoài bãi gom.

Việc thu gom gỗ không tiến hành làm đường và tốt nhất dùng tời để thu gom gỗ về bãi gom đầu tuyến đường cáp.

Không được bố trí các bãi gom ở đầu tuyến và bãi tập kết gỗ ở cuối tuyến đường cấp nằm trong khu vực loại trừ không khai thác.

Đường đi lại và để thi công đường cấp cần hạn chế đào đắp, nếu có thể chỉ phát dọn để tạo đường mòn phục vụ cho đi lại.

Điểm cuối của cáp lao phải thiết kế bộ phận hãm và bộ phận đỡ gỗ để gỗ không bị va đập và huỷ hoại mặt đất.

4. Vận chuyển gỗ và tre nứa

Là cung đoạn di chuyển gỗ và lâm sản từ các kho gỗ 1 về khu vực tập trung (gọi là kho gỗ II) để phân phối tiếp, cung đoạn này được gọi là “vận chuyển”.

4.1. Đường ô tô lâm nghiệp

4.1.1. Các loại đường ô tô lâm nghiệp

Đường ô tô lâm nghiệp được phân làm 4 cấp, tương ứng với 4 loại đường, cụ thể:

Đường trục chính: Đường trục chính là đường vận chuyển chính của một khu kinh tế lâm nghiệp trong vùng. Đường trục chính là liên kết giữa các lâm trường trong vùng với nhau, giữa các lâm trường với khu trung tâm kinh tế lâm nghiệp, giữa các khu trung tâm kinh tế lâm nghiệp với nhau.

Đường trục chính có lượng hàng hoá luân chuyển trên đường phải đủ lớn (Phải từ 45.000 tấn trở lên trong một năm) và có lưu lượng xe chạy trên 85 lượt/ xe chạy trong một ngày đêm.

Với qui định về nhiệm vụ, chỉ tiêu như trên, đường trục chính là loại đường được quan tâm đầu tư cao nhất và được qui định là loại đường cấp I trong hệ thống đường ô tô lâm nghiệp.



Đường trục phụ: Đường trục phụ là đường vận chuyển chính của một lâm trường, đường trục phụ có nhiệm vụ nối liền các đường nhánh chính trong các khu khai thác của lâm trường, trên đường trục phụ thường xuyên có xe chạy trong năm.

Đường trục phụ có lượng hàng hoá vận chuyển trên đường trong một năm có thể đạt từ 20.000 - 45.000 tấn và lưu lượng xe chạy trên đường trong một ngày, đêm từ 40 - 85 lượt xe.

Với các qui định về nhiệm vụ, chỉ tiêu như trên, đường trục phụ là loại đường được đầu tư thấp hơn đường trục chính và được qui định là loại đường cấp II trong bảng phân cấp các loại đường ô tô lâm nghiệp.



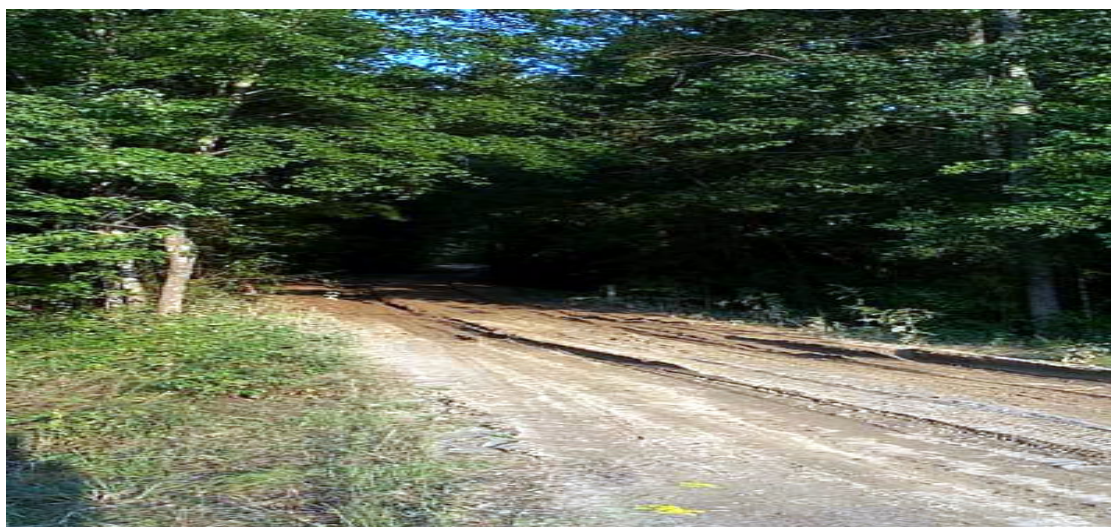
Đường nhánh chính : Đường nhánh chính là đường liên kết các đường nhánh phụ với đường trục phụ và cũng có thể nối các đường nhánh phụ với đường trục chính. Đường nhánh chính cũng là đường vận chuyển gỗ, lâm sản chính của một lâm trường, trên đường nhánh chính thường xuyên có xe chạy trong năm (trừ mùa mưa lũ xe không hoạt động).

Đường nhánh chính có lượng hàng hoá luân chuyển trên đường trong một năm có thể đạt từ 8.000 - 20.000 tấn và lưu lượng xe chạy trên đường trong một ngày, đêm từ 15 - 40 lượt xe. Với các chỉ tiêu trên, đường nhánh chính có mức đầu tư tương đối thấp và được qui định là loại đường cấp III trong bảng phân cấp các loại đường ô tô lâm nghiệp.



Đường nhánh phụ : Đường nhánh phụ là loại đường có nhiệm vụ liên kết từ các điểm có hàng hoá (các kho gỗ I, các bãi giao trong khu khai thác) với các tuyến đường nhánh chính (cũng có trường hợp nối với các đường trục). Loại đường này ô tô chỉ có thể hoạt động tốt trong mùa khô.

Đường nhánh phụ có lượng hàng hoá vận chuyển trên đường một năm chỉ đạt vào khoảng từ 8.000 tấn trở xuống và với lưu lượng xe chạy trên đường một ngày, đêm dưới 15 xe. Từ đặc điểm trên, đường nhánh phụ được quy định là đường IV trong bảng phân cấp các loại đường ô tô lâm nghiệp



Bảng 9: phân cấp các loại đường ô tô lâm nghiệp

| Cấp đường | Lượng vận chuyển (tấn/năm) | Loại đường | Chức năng chính |
|-----------|----------------------------|-------------------|--|
| I | Trên 45000 | Đường trục chính | Đường vận chuyển chính của một khu vực kinh tế lâm nghiệp. Đường nối các lâm trường, trung tâm kinh tế lâm nghiệp với nhau và với đường trục ô tô; xe chạy quanh năm. |
| II | 2.000- 45.000 | Đường trục phụ | Đường vận chuyển chính của một lâm trường, nối các đường nhánh chính; xe chạy được quanh năm. |
| III | 8.000 – 2.000 | Đường nhánh chính | Đường nối các đường nhánh phụ với các đường trục; xe chạy quanh năm, trừ những ngày mưa lũ lớn. |
| IV | Dưới 800 | Đường nhánh phụ | Đường nối từ các điểm tập kết gỗ trong khu khai thác (kho gỗ I, bãi giao...), xe chạy trong mùa khô. |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô Lâm nghiệp TCVN 7025-2002

4.1.2. Yêu cầu kỹ thuật của đường ô tô lâm nghiệp

(1) Những yêu cầu và quy định chung

Xuất phát từ những đặc điểm của đường ô tô lâm nghiệp, nên yêu cầu chung về kỹ thuật của mỗi loại đường, cấp đường đều phải đảm bảo được các chỉ tiêu cho phép như: mật độ xe chạy, tốc độ xe chạy tối đa cho phép, độ dốc dọc tối đa cho phép, tầm nhìn tối thiểu, số làn xe chạy, bề rộng mặt đường, nền đường cho phép, bề rộng lề đường...các chỉ tiêu này được qui định cụ thể cho từng loại đường và cấp đường ô tô lâm nghiệp (số liệu cụ thể được quy định ở bảng 2).

Bảng 10: Chi tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường ô tô lâm nghiệp

| Các chỉ tiêu kỹ thuật | Cấp đường | | | |
|---|-----------|---------|---------|-----|
| | I | II | III | IV |
| Lưu lượng xe chạy (xe/ngày,đêm) | > 85 | 40~85 | 15~40 | <15 |
| Tốc độ thiết kế (Km/ h) | | | | |
| + Vùng đồi | 30 | 25 | 20 | 10 |
| + Vùng núi | 25 | 20 | 15 | 10 |
| Độ dốc dọc tối đa (%) | | | | |
| + Vùng đồi | 8 | 9 | 10 | 11 |
| + Vùng núi | 9 | 10 | 11 | 12 |
| + Dừng xe : | | | | |
| Tầm nhìn - Vùng đồi | 40 | 30 | 25 | 15 |
| - Vùng núi | 40 | 30 | 20 | 15 |
| + Tránh xe đi ngược chiều: | | | | |
| - Vùng đồi | 85 | 80 | - | - |
| - Vùng núi | 65 | 60 | - | - |
| Số làn xe chạy | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Bề rộng mặt đường (m) | 2 x 3 | 1 x 3,5 | 3,0 | - |
| Bề rộng lề đường có gia cố (m) | - | 2 x 1 | - | - |
| Bề rộng lề đường không gia cố (m) | 2 x 0,5 | 2 x 0,5 | 2x 0,75 | - |
| Bề rộng nền đường (m) | 7,0 | 6,5 | 4,5 | 4,5 |
| Chú thích: Trong điều kiện địa hình phức tạp, có thể hạ một cấp, nhưng phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. | | | | |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô Lâm nghiệp TCVN 7025-2002

(2) Quy định đối với các bộ phận của đường ô tô lâm nghiệp

Nền đường:

- Nền đường phải được ổn định, không bị lún sụt, mái ta luy không bị sạt lở. Để đạt được các yêu cầu trên, khi thiết kế cần ưu tiên sử dụng kiểu nền đường đào, hạn chế kiểu nền đường đắp hoặc nửa đào, nửa đắp. Đối với nền đường đắp, không được sử dụng đất nông nghiệp để đắp đường. Đất đắp nền phải được lu lèn nén chặt để đảm bảo ở lớp đất đắp phía trên (có chiều sâu 30 cm tính từ mặt đường) phải có độ nén chặt $K \geq 0,95$, ở lớp đất tiếp theo có độ nén chặt $K \geq 0,9$.

- Độ cao nền đường (h): Độ cao nền đường phải cao hơn mực nước ngầm (là mực nước thường xuyên có dưới nền đường). Tùy theo kết cấu của tầng đất nền đường mà có qui định cụ thể về độ cao tối thiểu của nền đường so với mực nước ngầm, cụ thể:

| | |
|---|-------------------|
| Nền đường là đất cát to và vừa thì độ cao nền đường | $h = 0,3m$ |
| Nền đường là đất cát nhỏ, pha cát phù sa, pha cát bột thì | $h = 0,5m$ |
| Nền đường là đất cát phù sa, phù sa pha sét thì | $h = 1,1 - 1,8m$ |
| Nền đường phù sa pha cát vàng, đất sét thì | $h = 1,0 - 1,2 m$ |

- Chiều cao tối thiểu của nền đất đắp (h_d) : để nền đất đắp được ổn định, nền đất đắp không được quá nhỏ, tùy theo loại đất để có qui định về chiều cao nền đất đắp như sau:

| | |
|--|-----------------------|
| Đất pha cát to và vừa, chiều cao nền đất đắp | $(h_d) = 0,3 - 0,5m$ |
| Đất cát nhỏ, đất cát pha | $(h_d) = 0,4 - 0,6m$ |
| Đất phù sa pha cát | $(h_d) = 0,5 - 0,75m$ |
| Đất cát bột, phù sa pha sét | $(h_d) = 0,6 - 0,8m$ |
| Đất sét | $(h_d) = 0,8 - 1,2m$ |

- Độ dốc ta luy đường đào: tùy theo loại đất để có độ dốc ta luy hợp lý, bảo đảm không bị sạt lở; đất càng cứng độ dốc ta luy càng lớn, ngược lại đất càng không ổn định, độ dốc ta luy càng nhỏ. Nhìn chung độ dốc ta luy nền đường đào dao động từ 1/0,2 đến 1/1,5.

- Độ dốc ta luy của nền đường đắp: tùy theo loại đất và chiều cao đắp sẽ có độ dốc ta luy nền đường đắp tương ứng để ổn định được mái ta luy, thông thường độ dốc ta luy của nền đường đắp là 1/ 1,5.

- Rãnh thoát nước dọc tuyến đường (rãnh dọc): rãnh thoát nước dọc tuyến đường có chiều dài tối đa là 300m để bảo đảm thoát hết nước (nếu dài trên 300m phải làm cống tiêu ngang đường). Rãnh thoát nước dọc có độ dốc tối thiểu là 3%, độ dốc tối đa tùy thuộc vào loại đất của rãnh thoát nước (Nếu càng lớn độ dốc càng lớn) và độ dốc này giao động từ 6 - 12%. Rãnh thoát nước thường có hình thang (cao 0,4m đáy rộng 0,4m). Ta luy rãnh phía đường là 1/1.

Áo đường:

Áo đường ô tô lâm nghiệp thường được làm từ các vật liệu như: đá dăm nước, cấp phối tự nhiên pha trộn (đối với đường trục chính là loại đường lâm nghiệp cấp I có thể dùng nhựa đường trộn đá dăm). Độ dốc ngang của áo đường thường dùng chung cho cả 4 cấp đường lâm nghiệp là 3% ; Độ dốc ngang của lề đường thường lớn hơn độ dốc ngang của áo đường từ 1 - 2%.

Độ dốc:

- Độ dốc của đường ô tô lâm nghiệp được thiết kế theo hai chiều có tải (chiều xe chạy từ rừng ra ngoài) và không có tải (chiều xe chạy vào rừng), độ dốc dọc của tuyến đường đối với chiều không có tải thường cao hơn chiều có tải khoảng từ 1-2%; độ dốc tối đa của các loại đường như sau:

| | | |
|-------------------|------------|---------|
| Đường trục chính | (Cấp I): | 8 - 9% |
| Đường trục phụ | (Cấp II): | 9 - 10% |
| Đường nhánh chính | (Cấp III): | 10 -12% |
| Đường nhánh phụ | (Cấp IV): | 11 -12% |

- Quy định về chiều dài tối đa của đoạn dốc

Nếu độ dốc dọc nhỏ hơn hoặc bằng 6% thì không phải hạn chế về chiều dài của đoạn dốc.

Nếu độ dốc dọc lớn hơn 6% thì chiều dài của đoạn dốc tối đa là 800m (đối với tất cả cấp đường) và sau mỗi đoạn dốc phải bố trí có một đoạn bằng hoặc có độ dốc từ 3% trở xuống cho xe nghỉ, đoạn này có chiều dài ít nhất là 50m (đối với đường cấp I và cấp II) và 30m (đối với đường cấp III, IV)

- Nếu đoạn đường vừa có độ dốc dọc lại vừa có đường cong mà bán kính đường cong từ 30m trở xuống (đối với đường cấp I) và 20m trở xuống đối với (đường cấp II), thì độ dốc dọc của tuyến đường phải giảm đi 1% so với qui định của độ dốc dọc tối đa.

- Nếu đoạn được đi vào hai đầu cầu mà có độ dốc dọc thì phải bố trí một đoạn đường bằng ở hai đầu cầu, có chiều dài tối thiểu là 20m (đối với đường cấp I, II) và 10m (đối với đường cấp III, IV). Trường hợp đoạn đường bằng nhỏ hơn trị số qui định, thì phải giảm độ dốc dọc ở đoạn vào cầu là 1% (đối với đường cấp I, II), 1,5% (đối với đường cấp III) và 2% (đối với đường cấp IV).

- Khi đi vào đường tràn thì độ dốc dọc tối thiểu ở hai đầu đường tràn là 5% và độ dốc tối đa được qui định như sau:

Chiều không tải (chiều vào): đối với đường cấp I, II, III là 8%, đường cấp IV là 9%

Chiều có tải (chiều ra): đường cấp I, II, III là 10%, đường cấp IV là 11%.

- Bán kính tối thiểu của đường cong đứng (là vị trí đổi chiều của dốc dọc), bao gồm có hai loại đường cong là đường cong lồi (là đoạn dốc lên, nối tiếp đoạn dốc xuống) và đường cong lõm (là có đoạn dốc xuống nối tiếp đoạn dốc lên). Trong đường Lâm nghiệp thì bán kính đường cong lồi luôn phải lớn hơn bán kính đường cong lõm và cấp đường càng tốt, bán kính đường cong phải càng lớn. Bán kính đường cong tối thiểu của các cấp đường được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 11: Bán kính tối thiểu của đường cong đứng.

| Bán kính đường cong (m) | Cấp đường | | | |
|--------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| | I | II | III | IV |
| Bán kính đường cong lồi: | | | | |
| + vùng đồi | 300 | 250 | 200 | 50 |
| + vùng núi | 250 | 200 | 100 | 50 |
| Bán kính đường cong lõm: | | | | |
| + Vùng đồi | 150 | 100 | 70 | 20 |
| + Vùng núi | 100 | 70 | 40 | 20 |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô Lâm nghiệp TCVN 7025-2002

Đường vòng của tuyến đường:

- Bán kính đường cong: Khi tuyến đường chuyển hướng, phải bố trí một cung tròn ở góc chuyển hướng của tuyến đường (gọi là đường cong nằm), nếu điều kiện địa hình cho phép nên bố trí đường cong nằm có bán kính càng lớn thì càng tốt; nếu địa hình không cho phép mở rộng đường cong nằm, phải bố trí đường cong có bán kính cong nhỏ, nhưng không được nhỏ hơn giá trị cho phép ở từng loại đường và theo từng vùng cụ thể.

Giá trị bán kính đường cong nằm tối thiểu cho các loại đường được qui định ở bảng 4.

Bảng 12: Bán kính đường cong nằm tối thiểu cho các tuyến đường (đvt:m)

| TT | Khu vực | Cấp đường | | | |
|----|---------------------------|-----------|---------|---------|----|
| | | I | II | III | IV |
| 1 | Đông Nam bộ và Tây Nguyên | 30 - 35 | 25 - 30 | 20 - 25 | 15 |
| 2 | Các khu vực còn lại | 25 - 30 | 20 - 25 | 15 - 20 | 10 |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô lâm nghiệp TCVN 7025-2002

- Độ mở rộng mặt đường của đoạn đường cong nằm

Trên đoạn đường vòng thường phải bố trí đoạn mở rộng mặt đường việc bố trí độ mở rộng có thể được tiến hành ở phía bụng (phía góc trong của đường cong) hoặc phía lưng của đường (Phía góc ngoài của đường cong), tùy theo địa hình cụ thể, cũng có trường hợp bố trí cả về hai phía của đường cong, nhưng phải đảm bảo nguyên tắc là khối lượng thi công là ít nhất và bán kính đường vòng càng nhỏ thì độ mở rộng mặt đường ở đoạn đường vòng phải càng lớn, độ mở rộng đường vòng giao động từ 0,2 – 3,0m và được thể hiện ở bảng 5A và 5B.

Bảng 13: Chỉ số độ mở rộng mặt đường tại đường cong nằm cho các tuyến đường thuộc vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ

| Cấp đường | Địa hình | Bán kính đường cong nằm (m) | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | 400~181 | 180~96 | 95~51 | 50~35 | - | - |
| I | Vùng đồi | 350~151 | 150~90 | 89~46 | 45~30 | - | - |
| | Vùng núi | 200~141 | 140~80 | 79~45 | 44~30 | 29~25 | - |
| II | Vùng đồi | 200~141 | 140~80 | 79~45 | 44~30 | 29~25 | - |
| | Vùng núi | 150~121 | 120~70 | 69~41 | 40~30 | 29~20 | - |
| III | cả 2 vùng | 150~95 | 94~61 | 60~36 | 35~25 | 24~20 | 19~15 |
| Trị số mở rộng(m) | | 0,20 | 0,60 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô Lâm nghiệp TCVN 7025-2002

Bảng 14: Chỉ số mở rộng đường vòng tại đường cong nằm, cho các tuyến đường thuộc các vùng khác

| Cấp đường | Địa hình | Bán kính đường cong nằm (m) | | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | 400~151 | 150~76 | 75~36 | 35~30 | - | - | - |
| I | Vùng đồi, vùng núi | 350~151 | 150~66 | 65~36 | 35~30 | - | - | - |
| | | 300~101 | 100~66 | 55~31 | 30~21 | - | - | - |
| II | Vùng đồi, vùng | 300~101 | 100~66 | 55~31 | 30~21 | 20 | - | - |
| | | 250~91 | 90~56 | 55~30 | 29~20 | 19~15 | 14~11 | 10 |
| III | Cả hai vùng | 100~76 | 75~50 | 49~26 | 25~20 | 19~15 | 14~11 | 10 |
| Trị số mở rộng (m) | | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô Lâm nghiệp TCVN 7025-2002

Đối với đường cấp I và II: Nếu đường cong nằm (đường vòng) có bán kính đường cong nhỏ, mặt đường phải làm có độ nghiêng về phía bụng của đường (về phía tâm đường cong) với độ dốc lớn nhất là 3%.

Nếu có hai đường cong nằm cùng chiều liên tiếp (hai đường vòng cùng chiều), mà tỷ số giữa hai bán kính đường cong nhỏ hơn 1,5, thì cung đường cong được nối trực tiếp với nhau; Trường hợp lớn hơn 1,5, thì bắt buộc phải có một đoạn đường thẳng chuyển tiếp.

Tầm nhìn trên đường

Để đảm bảo an toàn cho xe ô tô chuyển động trên nền đường, người lái xe phải nhìn thấy được đoạn đường ở phía trước một khoảng cách nhất định, để có đủ thời gian thực hiện các thao tác đảm bảo an toàn cho xe (như hãm phanh, đánh tay lái...) tầm nhìn tối thiểu của người lái xe được quy định như sau:

- Tầm nhìn tối thiểu để đảm bảo dừng được xe là 40m, đối với đường trục chính (đường cấp I); 30m, đối với đường trục phụ (đường cấp II); Từ 20 - 25m, đối với đường nhánh chính (đường cấp III) và 15m, đối với đường nhánh phụ (đường cấp IV).

- Tầm nhìn để tránh xe ngược chiều được quy định từ 65 - 85m đối với đường trục chính (đường cấp I), từ 60 - 80m, đối với đường trục phụ (đường cấp II). Đối với các tuyến đường nhánh (đường cấp III và IV), có thể lấy bằng khoảng cách tầm nhìn tối thiểu đối với trường hợp dừng xe, như đã trình bày ở phần trên.

Các công trình thoát nước:

Công trình thoát nước của đường ô tô lâm nghiệp bao gồm : cầu, cống, đập tràn, đường thấm ... nhằm mục đích làm cho giao thông trên đường không bị gián đoạn bởi dòng nước cắt ngang đường, những công trình này được gọi là công trình thoát nước nền đường (hình 46), cụ thể ;

- Nếu dòng chảy có khẩu độ lớn trên 6 mét, thường bố trí công trình thoát nước là các loại cầu:

- Nếu dòng chảy có khẩu độ nhỏ hơn 6 mét, thường bố trí công trình thoát nước là các loại cống:

- Đường tràn thường được xây dựng ở nơi có dòng chảy mạnh theo từng mùa (mùa mưa việc giao thông có thể tạm thời bị gián đoạn).

- Đường thấm là loại công trình có mặt đường ở phía trên được xây dựng tốt hơn đường tràn, chất lượng của mặt đường thấm cũng giống như phía trên mặt đường của các đoạn đường bình thường khác. Công trình đường thấm được xây dựng ở những nơi có lưu lượng nước chảy quanh năm, nhưng không lớn. Vật liệu được sử dụng để xây dựng đường tràn, đường thấm là các loại đá có kích thước lớn kết hợp với đá dăm hay đá sỏi.

Tùy theo cấp đường, quy mô xây dựng công trình thoát nước ngang của đường được quy định như sau :

Đường trục chính (đường cấp I), đường trục phụ (đường cấp II): các công trình thoát nước phải xây dựng theo loại công trình vĩnh cửu.

Đường nhánh chính (đường cấp III): các công trình thoát nước được xây dựng theo loại công trình bán vĩnh cửu. Đối với công trình thoát nước là các loại cống chìm thì nên xây dựng công có dạng hình tròn , bằng bê tông hay bê tông cốt thép .

Đường nhánh phụ (đường cấp IV): Các công trình thoát nước được xây dựng theo loại công trình tạm thời như gỗ, đá học xếp khan ...

Khi có công trình thoát nước ngang là các loại cầu, thì tim của tuyến đường tốt nhất là bố trí sao cho vuông góc với dòng chảy chính, trường hợp đặc biệt có thể bố trí xiên góc với dòng chảy chính một góc từ 15 đến 30⁰.

Đối với công trình thoát nước ngang là cống thì mặt đường phải cao hơn chiều cao của mực nước dòng chảy ở trước công trình ít nhất là 0,5 m và cao hơn đỉnh cống là 0,5 m (đối với loại cống không áp) và bằng 2,0 m (đối với cống có áp). Khổ của cầu, cống nổi và đập tràn được quy định theo bảng 6.

Bảng 15: Khổ các loại công trình thoát nước

| Khổ các loại công trình | Cấp đường | | | |
|---------------------------------|-----------|----------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Cống nổi khẩu độ ≤ 6m | 7 | 6,5 | 4,5 | 4,5 |
| Cầu có khẩu độ > 6m | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Đường tràn, đường ngầm mặt tràn | 5 | 5 | 4,5 | 4,5 |

Nguồn: Tiêu chuẩn Việt Nam đường ô tô Lâm nghiệp TCVN 7025-2002

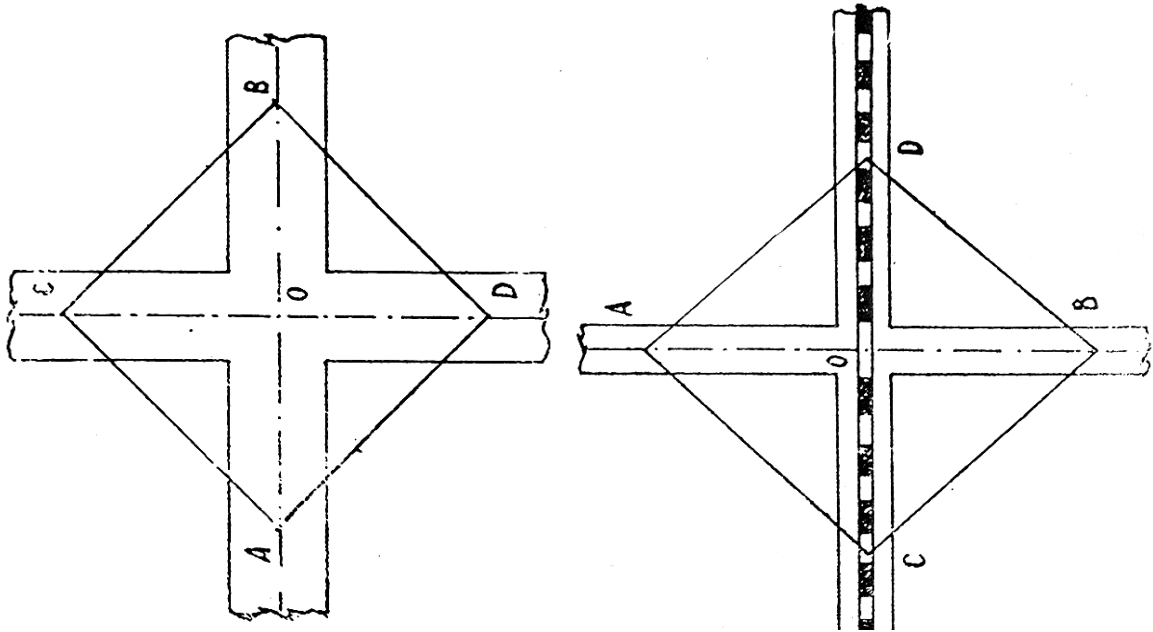


Hình 46: Công trình thoát nước

Đoạn giao nối với các đường ô tô khác:

Để đảm bảo an toàn cho xe chở gỗ, lâm sản đi vào các điểm giao nhau giữa đường ô tô lâm nghiệp với các đường ô tô khác, hoặc giữa các đường ô tô lâm nghiệp với nhau hoặc giữa đường ô tô lâm nghiệp với đường sắt, tại điểm giao nhau phải đảm bảo được tầm nhìn tối thiểu cho người lái xe, cụ thể:

- Khi xe còn cách điểm giao nhau của hai tuyến đường một khoảng cách bằng khoảng cách tầm nhìn tối thiểu quy định cho từng loại đường (cấp đường) thì người lái xe phải nhìn thấy được về hai phía của tuyến đường giao cắt một khoảng cách thấp nhất là 40 m, tính từ ngã ba, ngã tư về hai phía của tuyến đường giao cắt. (hình 47)



Hình 47: Tầm nhìn đoạn giao nối

$$OA = OB = \text{tầm nhìn tối thiểu}; OC = OD \geq 40 \text{ m}$$

- Góc giao nhau của hai tuyến đường không được nhỏ hơn 45° (hình 47).
- Vị trí đoạn giao nối nên làm ở đoạn đường bằng, trường hợp bắt buộc phải làm ở đoạn đường dốc thì độ dốc trong phạm vi giao nối (đoạn AB và CD) không được lớn hơn 6%

4.1.3. Khảo sát thiết kế đường ô tô lâm nghiệp

(1) Khảo sát ngoại nghiệp

Lựa chọn, xác định sơ bộ tuyến đường trên bản đồ địa hình:

Căn cứ vào nhu cầu vận chuyển để xác định loại đường (cấp đường) dự kiến mở, đồng thời xác định vị trí điểm đầu và điểm cuối của tuyến đường. Căn cứ bản đồ địa hình, để xác định độ dốc dọc, tiến hành vạch sơ bộ hướng của tuyến đường; xác định sơ bộ các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của các phương án để so sánh, lựa chọn một phương án chính. Đối với đường ô tô lâm nghiệp, thường sử dụng bản đồ địa hình có tỷ lệ 1/10.000.

Xác định, lựa chọn vị trí tuyến đường ở ngoài thực địa:

Căn cứ vị trí tuyến đường lựa chọn trên bản đồ địa hình, tiến hành sơ thám, xác định và điều chỉnh để lựa chọn tuyến đường ngoài thực địa cho hợp lý cả về độ dốc dọc, đường cong ngang, công trình vượt dòng và khả năng thi công.

Xác định vị trí công trình thoát nước ngang (công trình vượt dòng), để đơn giản trong việc thiết kế đường ô tô lâm nghiệp, có thể cho phép lựa chọn công trình thoát nước ngang định hình theo tiêu chuẩn. Các vị trí công trình vượt dòng thường bố trí vuông góc với tim đường, vị trí dòng chảy nơi tuyến đường đi qua phải ổn định và hẹp, địa hình tuyến đường đi qua phải lợi dụng ở những nơi có địa chất ổn định, có độ dốc ngang nhỏ, tránh những nơi đầm lầy, dễ bị sạt lở. Đối với đường nhánh phụ, vận chuyển theo mùa, có thể lợi dụng những lòng suối cạn, hoặc có ít nước nhưng bằng phẳng, để làm đường vận chuyển.

Đo đạc tuyến đường : các nội dung đo đạc gồm có:

- Đo góc bằng (đường cong ngang).

Bước này tiến hành đo chiều dài của từng đoạn thẳng và các vị trí mà tuyến đường thay đổi hướng đi (gọi là đỉnh), thì phải tiến hành đo góc chuyển hướng, xác định bán kính đường cong thích hợp (không được nhỏ hơn bán kính đường cong tối thiểu, quy định ở phần yêu cầu kỹ thuật của đường ô tô lâm nghiệp), tiến hành xác định hai điểm chuyển tiếp từ đoạn đường thẳng vào đầu đoạn đường cong (Td) và từ điểm cuối của đoạn đường cong với đoạn đường thẳng tiếp theo (Tc), đồng thời xác định khoảng cách từ đỉnh của tuyến đường (đỉnh chuyển hướng) đến đỉnh của đường cong (P) .

- Đo chiều cao tuyến (cao đạc, hay đo trắc dọc).

Đo chiều cao dọc tuyến để xác định độ cao của tim đường và góc thay đổi độ dốc ở từng đoạn đường .

- Đo độ dốc ngang của tuyến đường (đo trắc ngang).

Tại các vị trí mặt cắt ngang điển hình (có sự thay đổi địa hình cả về mặt cắt dọc và mặt cắt ngang) phải tiến hành đo trắc ngang, việc đo trắc ngang được thực hiện đo từ tim đường về hai bên của tuyến đường với khoảng cách đo ở mỗi bên là 20m .

- Điều tra địa chất .

Dọc theo chiều dài của tuyến đường cần được xác định cấp đất, đá, xác định độ sâu của tầng đất và các đặc điểm khác về địa chất .

(2) Thiết kế nội nghiệp

Vẽ trắc dọc tuyến đường (mặt cắt dọc) : Căn cứ số liệu đo cao và đo dài của tuyến đường, để vẽ mặt cắt dọc của tuyến đường. Căn cứ độ dốc, độ cao tự nhiên (cao độ đường đen) và độ dốc, độ cao tối đa cho phép, quy định cho từng loại đường (cấp đường) để xác định độ cao của tim đường thiết kế, để vẽ đường thiết kế của tim đường (đường đỏ) .

Vẽ trắc ngang tuyến (mặt cắt ngang):

Đối với đường ô tô lâm nghiệp, chỉ tiến hành vẽ trắc ngang tại các vị trí điển hình (là vị trí có thay đổi địa hình cả về chiều dọc và chiều ngang tuyến). Căn cứ số liệu đo đạc về thay đổi độ cao của mặt cắt ngang, để vẽ các trắc ngang tuyến đường. Căn cứ mặt cắt ngang tự nhiên (đường đen) và khoảng chiều cao chênh lệch giữa đường đen với đường đỏ trên trắc dọc; căn cứ bề rộng mặt đường quy định cho từng loại đường (cấp đường) và độ dốc ta luy quy định cho từng loại nền đường, rãnh thoát nước dọc để vẽ đường thiết kế mặt đường ở từng mặt cắt ngang (đường đỏ).

Vẽ bình đồ tuyến đường:

Căn cứ số liệu đo góc bằng (chiều dài của từng đoạn đường thẳng, góc chuyển hướng của tuyến) và bề rộng mặt đường quy định cho từng loại đường (cấp đường), căn cứ bán kính đường cong của từng điểm chuyển hướng để vẽ mặt bằng của tuyến đường (bình đồ). Đối với đường ô tô lâm nghiệp, chiều rộng của bình đồ tuyến đường là 40m (từ tim đường về mỗi bên là 20m).

Tính toán khối lượng đất đào, đất đắp:

Căn cứ diện tích đào, hoặc diện tích đắp ở 2 mặt cắt ngang liên tiếp và chiều dài đoạn đường ở giữa 2 mặt cắt ngang, để tính toán khối lượng đất đào, đất đắp cho từng đoạn đường, đối với đường ô tô lâm nghiệp thường áp dụng công thức tính khối lượng đất đào, đắp là:

$$V_{1-2} = (S_1 + S_2) : 2 \times L_{1-2}$$

trong đó:

- V_{1-2} : khối lượng đất đào (hoặc đắp) của đoạn đường từ mặt cắt số 1 đến số 2.

- S_1 : Diện tích đào(hoặc đắp) ở mặt cắt số 1

- S_2 : Diện tích đào(hoặc đắp) ở mặt cắt số 2

- L_{1-2} Khoảng cách đoạn đường từ mặt cắt số 1 đến mặt cắt số 2 .

Từ kết quả tính toán khối lượng đào (hoặc đắp) của từng đoạn đường để tổng hợp thành khối lượng đào (hoặc đắp) cho cả tuyến, khối lượng đào, đắp được chia ra theo từng đoạn đường 100 m và 1000 m, để tiện cho việc theo dõi trong quá trình thi công sau này .

Thiết kế và tính toán các công trình thoát nước dọc, thoát nước ngang (đối với công trình thoát nước ngang có thể dùng các mẫu thiết kế định hình để giảm khâu tính toán, thiết kế).

Lập dự toán công trình: sau khi hoàn thành các công việc thiết kế nêu trên, tiến hành lập dự toán cho toàn bộ công trình, xây dựng phương pháp thi công để trình duyệt.

4.1.4. Thiết kế, thi công đường ô tô lâm nghiệp theo tiêu chí tác động thấp

(1) Công tác thi công đường

Để giảm thiểu tác động đến môi trường, việc thi công cần tuân theo các nguyên tắc sau:

Hạn chế diện tích phát quang thảm thực vật khi thi công; trồng và phục hồi lại thảm thực vật ở các mái ta luy, nơi đổ đất thừa.

Nên áp dụng biện pháp gia cố mái ta luy phù hợp với điều kiện địa chất của đường. Đối với nền đường đắp, mái ta luy nên chọn đất đắp có chỉ số dẻo IP > 25 và đắp dày ít nhất là 50cm kể từ mặt mái ta luy.

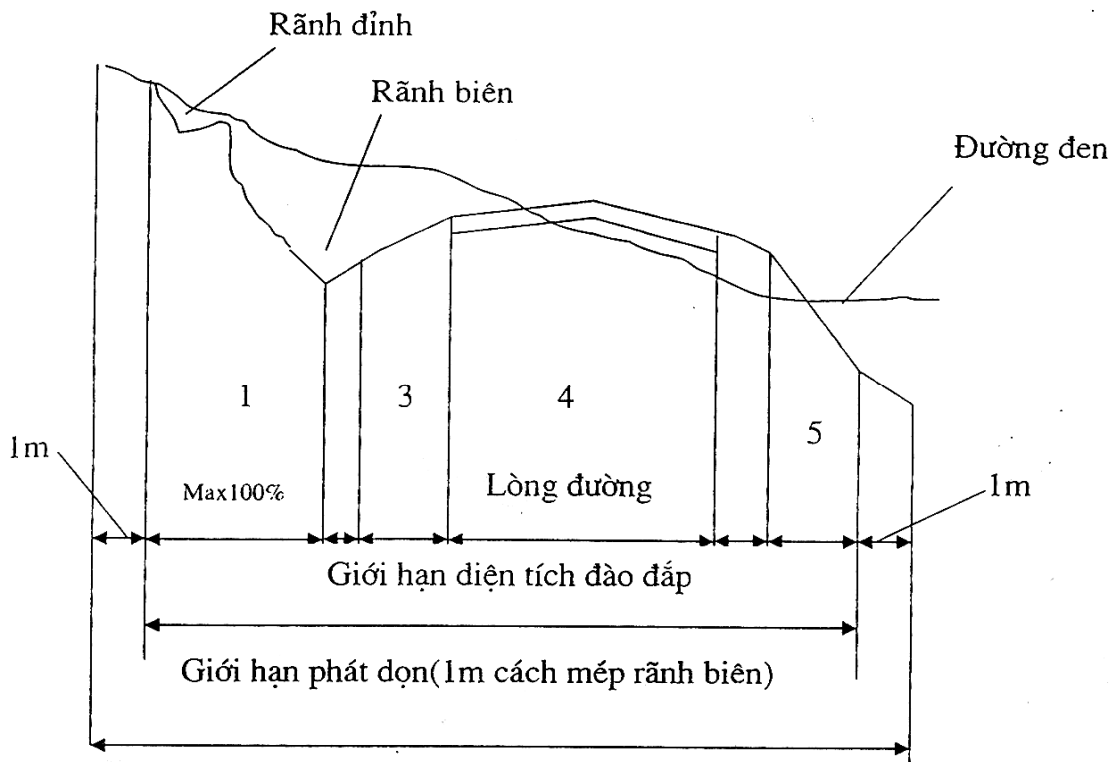
Không bố trí các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng đường, các trạm cung cấp xăng dầu, kho nhiên, vật liệu, chất nổ, trạm sửa chữa máy thi công ở các vị trí gần nguồn nước, các chất thải không được đưa vào nguồn nước.

Khi tuyến đường đi qua những vùng có động vật hoang dã sinh sống, phải có biện pháp ngăn ngừa và không làm thay đổi nơi cư trú của động vật.

Phải bảo vệ dòng chảy, nếu bị phá vỡ trong quá trình thi công cần phải khôi phục kịp thời .

Hạn chế đến mức tối thiểu việc sử dụng thuốc nổ để thi công đường và có biện pháp bảo vệ nguồn nước.

Khi thi công đường đào, phải thiết kế nơi đổ đất thừa hợp lý không đổ đất vào thảm thực vật hoặc ở hai bên hành lang đường và khu vực dòng chảy (hình 48)



Hình 48: Mặt cắt ngang (phát dọn) đường ô tô

(2) Kỹ thuật thi công các công trình vượt dòng

Các công trình thoát nước như: cầu, cống, rãnh biên, đường tràn, đường thấm... phải được thi công cuối cùng để giảm những tác động có hại đến dòng chảy và thảm thực vật ở khu vực dòng chảy.

Khẩu độ của các công trình thoát nước phải chọn hợp lý, để giảm đến mức thấp nhất lượng nước chảy trên mặt đường, mái ta luy và nước không dâng quá lâu ở trước công trình.

Cần bố trí tim của các công trình thoát nước trùng với hướng của dòng chảy; mái ta luy đường ở hai đầu các công trình thoát nước phải gia cố tốt, hoặc xây tường chắn, để chống xói lở vào dòng chảy.

Trong quá trình thi công các công trình thoát nước, phải hạn chế đất, đá và các phế liệu rơi vào dòng chảy, đất, đá sau khi đào, cần được di dời ra khỏi khu vực dòng chảy.

4.1.5. Duy tu bảo dưỡng đường ô tô lâm nghiệp

Để ngăn ngừa những hư hỏng của đường trong quá trình sử dụng, tùy theo cấp đường (loại đường), bao gồm: chăm sóc bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ, sửa chữa vừa và sửa chữa lớn

(1) Chăm sóc bảo dưỡng

Chăm sóc bảo dưỡng đường ô tô là làm sạch và làm khô ráo mặt đường, nền đường, không để cho nước ứ đọng, phá hoại mặt đường.

Định kỳ tiến hành tu sửa lại lề đường để đảm bảo việc thoát nước của mặt đường; đối với rãnh thoát nước dọc và cống thoát nước ngang phải thường xuyên được khơi thông để không làm cản trở hoặc tắc dòng chảy; đối với đường trục chính và đường trục phụ phải tiến hành quét sơn (hoặc quét vôi) các công trình bảo hiểm và các biển báo trên đường.

(2) Sửa chữa đường

Tùy theo mức độ hư hỏng và loại đường, việc sửa chữa được thực hiện một hoặc 2 bước: Đối với hệ thống đường trục thực hiện theo 2 bước, đối với hệ thống đường nhánh chỉ cần thực hiện theo 1 bước.

Sửa chữa nhỏ (áp dụng cho tất cả các loại đường) bao gồm các công việc như :bù đắp thêm vật liệu (đất, đá dăm...) vào những vị trí mặt đường bị lún, sụt, rạn nứt, ổ gà...; san gạt lại bề mặt đường cho đúng hình dáng và kích thước ban đầu; nạo vét rãnh thoát nước dọc, sửa chữa ta luy đường; nạo vét cống thoát nước ngang, gia cố hoặc thay thế các công trình bảo hiểm của đường.

Sửa chữa vừa (chỉ áp dụng đối với đường trục).

Ngoài các nội dung đối với sửa chữa nhỏ, còn phải làm thêm một số công việc như: ở những vị trí xung yếu có thể rải thêm một lớp vật liệu của áo đường lên trên mặt đường; đào, đắp lại các rãnh thoát nước dọc để đảm bảo đúng hình dạng và kích thước theo thiết kế. Khối lượng đất đào, hoặc đắp để sửa chữa đường tối đa không quá 300 m³/ 1km đường, sửa chữa lại đường ngầm, đường tràn, gia cố lại mái ta luy của tuyến đường. Đối với công trình vượt dòng là cầu gỗ có thể thay thế cục bộ những lớp ván mặt cầu bị hỏng, đồng thời gia cố và quét sơn lại chi tiết của cầu.

4.2. Đường vận chuyển thủy

4.2.1. Những đặc điểm của đường vận chuyển thủy và điều kiện áp dụng

(1) Các loại đường thủy

Căn cứ vào vị trí địa lý, đường vận chuyển thủy được chia ra các nhóm sông vùng núi, nhóm sông vùng trung du và nhóm sông vùng đồng bằng.

Nhóm sông vùng núi là nhóm sông chảy qua vùng núi cao, có độ dốc đáy sông lớn hơn 10%, tốc độ dòng chảy trên mặt nước lớn hơn 2 m/s vùng này thường có nhiều ghềnh thác, mùa mưa hay có lũ quét, mùa khô thường bị cạn.

Nhóm sông vùng trung du là nhóm dòng chảy đi qua vùng đồi núi thấp địa hình phức tạp, dòng chảy không ổn định, tốc độ dòng chảy trên mặt nước từ 1,3 đến 2 m/s và độ dốc dọc đáy sông từ 6 đến 10% .

Nhóm sông vùng đồng bằng là loại dòng chảy đi qua vùng đồng bằng, có tốc độ dòng chảy nhỏ hơn 1,3 m/s. Nhóm dòng chảy này thường có bãi bồi, cồn cát nổi... đồng bằng, có độ dốc dọc đáy sông nhỏ hơn 6%.



(2) Các hình thức vận chuyển lâm sản bằng đường thủy .

Vận chuyển lâm sản bằng đường thủy có nhiều hình thức như thả trôi tự do; vận chuyển bằng bè mảng, bằng tàu thuyền...

Đối với sản xuất lâm nghiệp việc thả trôi tự do chỉ được thực hiện trên một số quãng đường sông có cự ly ngắn, dễ kiểm soát trong quá trình thả trôi, để đưa gỗ từ điểm tập kết đường bộ đến vị trí để đóng bè, hoặc mảng (bến lâm sản)

Hình thức vận chuyển bằng bè mảng là các cây gỗ được liên kết với nhau thành nhiều hàng và nhiều lớp ; bề rộng của hàng lớn hay bé phụ thuộc vào bề mặt của dòng chảy ở vị trí hẹp nhất, bề rộng của bè thường từ 2 đến 5 m, mỗi bè, mỗi mảng thường có từ 1 đến 2 lớp gỗ; Tùy theo loại gỗ vận chuyển mà có thể có hoặc không có các bó nứa hoặc tre luồng kèm ở 2 bên gọi là các bó “lót”.

Khi vận chuyển bè hoặc mảng có những đoạn tự thả trôi theo dòng chảy, cũng có đoạn phải có lực tác động từ bên ngoài hỗ trợ (có thể là sức người hoặc đầu kéo). Hình thức này được áp dụng tương đối phổ biến ở các tỉnh miền Bắc Việt Nam từ những năm 1980 trở về trước.

Hình thức vận chuyển bằng tàu thuyền ở Việt Nam thường chỉ được áp dụng đối với ở nơi có khối lượng gỗ lớn và tuyến vận chuyển là đường biển hoặc sông lớn.

Việc vận chuyển gỗ bằng bè mảng ở Việt Nam thường được thực hiện như sau: Gỗ từ kho I được đưa xuống nước để đầu ghép, liên kết (gọi là đóng cốn), vị trí thực hiện đóng cốn gọi là bến đóng cốn. Sau khi hoàn thành việc đóng cốn, bè mảng được xuôi về vị trí tập kết hoặc kho gỗ II, tại đây gỗ được tháo ra đưa lên bãi ở bờ sông để tiêu thụ.

4.2.2. Yêu cầu kỹ thuật của các tuyến vận chuyển đường thủy

Để đảm bảo an toàn cho người và hàng hoá trong quá trình vận chuyển, tuyến đường vận chuyển thủy phải đảm bảo các yêu cầu chính là:

Chiều sâu của luồng vận chuyển ở vị trí có mực nước thấp nhất phải bảo đảm cho bè, mảng, phương tiện lai dắt đi qua được dễ dàng trong mùa khô. Để bảo đảm điều kiện trên, chiều sâu mực nước nhỏ nhất (H) của tuyến đường thủy phải thỏa mãn yêu cầu: $H \geq h + h_1$, trong đó:

h : mớn nước (chiều sâu chìm dưới mặt nước) lớn nhất của bè, mảng, hoặc phương tiện;

h_1 : chiều sâu dự phòng tính từ đáy thấp nhất của bè, mảng, phương tiện lai dắt xuống phía dưới lòng sông (nếu thả trôi tự do $h_1 = 0,2m$; nếu vận chuyển bằng bè mảng $h_1 = 0,3 - 0,5m$).

Bề rộng của luồng vận chuyển phải bảo đảm khi bè vận chuyển khi đi xiên góc với dòng sông, vẫn có thể đi qua được. Như vậy, bề rộng của luồng sông vận chuyển (B) phải thỏa mãn yêu cầu :

Đối với thả trôi tự do: $B \geq L_{\max} + C$, L_{\max} (L : chiều dài của cây gỗ lớn nhất, C : khoảng cách dự phòng = $0,2m$)

Đối với vận chuyển bằng bè mảng: $B^2 \geq (L^2 + b^2) + C$, (L : chiều dài của mảng bè lớn nhất, b : chiều rộng của mảng bè lớn nhất, C : khoảng cách dự phòng lấy từ $(1,5- 2) b$).

Các yêu cầu khác:

Nếu vận chuyển bằng bè, mảng, thì tuyến vận chuyển phải không có ghềnh, thác, ít có dòng xoáy nguy hiểm, ít có chướng ngại vật như bãi bồi, cồn cát...sự thay đổi về luồng, lạch và dòng chảy không lớn (hình 49).





Hình 49: Vận chuyển bằng bè, mảng

4.2.3. Sửa chữa gia cố đường thủy

Để phát huy khả năng phục vụ của tuyến đường thủy, hàng năm cần sửa chữa, gia cố tuyến đường như: phát dọn những chướng ngại vật làm cản trở dòng chảy, cản trở khả năng lưu thông của hàng hoá, phương tiện. Những vật cản ở hai bên bờ sông và các dải đất (doi đất) nhô ra ngoài lòng sông cũng cần phải được dọn, điều chỉnh lại cho thông thoáng. Đối với những bờ sông luôn bị ngập trong nước, cần phải được dọn sạch những chướng ngại vật trong phạm vi luồng vận chuyển với khoảng cách dự trữ về hai bên bờ sông từ 2 – 3m, trong phạm vi này cần phải huỷ bỏ những vật chướng ngại là nguyên nhân gây nên việc xói lở ở hai bên bờ sông.

Những đoạn sông có hiện tượng các chất thải rắn lắng đọng ở phía dưới đáy của lòng sông, làm giảm độ sâu mực nước của dòng chảy, cần phải tiến hành nạo vét, hoặc trục vớt, để đảm bảo cho lòng sông được thông thoáng.

Trong quá trình đóng cốn, vận chuyển, tháo dỡ bè mảng, tuyệt đối không được xả các loại phế thải, dầu, mỡ xuống dòng sông, không được làm xói lở hai bên bờ sông.

Tài liệu tham khảo