Tủ sách
XÃ-PHƯỜNG-THỊ TRẤN

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN
SÁCH XÃ, PHƯỜNG, THỊ TRẤN

HƯỚNG DẪN
SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MÁY NÔNG NGHIỆP

TẬP 2
MÁY THU HOẠCH

NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

NHÀ XUẤT BẢN
GIAO THÔNG VẬN TẢI

https://thuviensach.vn

HƯỚNG DẪN
SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MÁY NÔNG NGHIỆP

TẬP 2

MÁY THU HOẠCH

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng

Phó Trưởng Ban Tuyên giáo Trung ương
LÊ MẠNH HÙNG

Phó Chủ tịch Hội đồng

Q. Giám đốc - Tổng Biên tập
Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật
PHẠM CHÍ THÀNH

Thành viên

PHẠM THỊ THINH
NGUYỄN ĐỨC TÀI
TRẦN THANH LÂM
NGUYỄN HOÀI ANH

https://thuviensach.vn

TS. HÀ ĐỨC THÁI

HƯỚNG DẪN
SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MÁY NÔNG NGHIỆP

TẬP 2
MÁY THU HOẠCH

NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

NHÀ XUẤT BẢN
GIAO THÔNG VẬN TẢI

Hà Nội - 2020

https://thuviensach.vn

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Thực hiện chủ trương của Đảng và Nhà nước về cơ giới hóa nông nghiệp, nhằm giải phóng sức lao động, giảm giá thành và nâng cao chất lượng sản phẩm nông nghiệp, việc cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đã được nhiều địa phương, doanh nghiệp chú trọng đầu tư. Nhờ hưởng lợi từ các chính sách hỗ trợ, ưu đãi của Nhà nước, việc cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đang dần ổn định, đồng đều giữa các ngành hàng, vùng miền và nông dân.

Nhằm đẩy mạnh công cuộc cơ giới hóa nông nghiệp và cung cấp những hiểu biết cơ bản cho bà con nông dân về cách sử dụng, sửa chữa các loại máy nông nghiệp, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật phối hợp với Nhà xuất bản Giao thông vận tải, Khoa Cơ điện - Học viện Nông nghiệp Việt Nam xuất bản tập sách với tiêu đề ***Hướng dẫn sử dụng, sửa chữa máy nông nghiệp***. Máy nông nghiệp có nhiều loại, như máy canh tác, máy thu hoạch, máy chế biến và bảo quản nông sản,... Trong khuôn khổ của lần xuất bản này, chúng tôi xin giới thiệu tiếp với bạn đọc ***Tập 2: Máy thu hoạch***. Cuốn sách sẽ là nguồn tài liệu cung

https://thuviensach.vn

cấp cho bạn đọc ở cấp cơ sở xã một số kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, kỹ thuật sử dụng, một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa một số loại máy thu hoạch được sử dụng thực tế ở đồng ruộng Việt Nam.

Trong quá trình biên soạn, tuy đã rất cố gắng song cuốn sách khó tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được những góp ý của bạn đọc để lần tái bản sau cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Xin trân trọng giới thiệu cuốn sách cùng bà con nông dân với hy vọng góp phần giúp đỡ bà con trong sản xuất, kinh doanh.

Tháng 9 năm 2020

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

https://thuviensach.vn

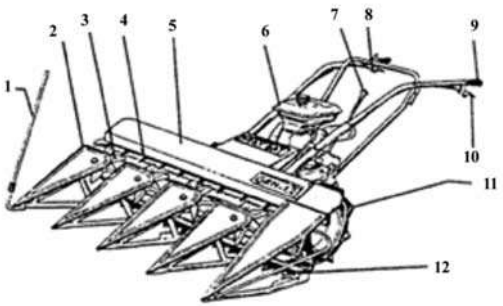
PHẦN I

MÁY THU HOẠCH LÚA

I- MÁY GẶT LÚA RẢI HÀNG

1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động máy gặt lúa rải hàng treo trước đầu máy kéo hai bánh

Máy gặt lúa rải hàng treo trước đầu máy kéo hai bánh có cấu tạo như trên Hình 1.



Hình 1: Sơ đồ cấu tạo máy gặt lúa rải hàng treo trước đầu máy kéo hai bánh

1- Cọc tiêu; 2- Mũi rẽ lúa; 3- Đĩa gạt hình sao; 4- Xích chuyền lúa; 5- Tấm tựa lúa; 6- Động cơ; 7- Cần gạt số; 8- Ly hợp điều khiển chính; 9- Tay lái; 10- Ly hợp; 11- Bánh di chuyển; 12- Dao cắt

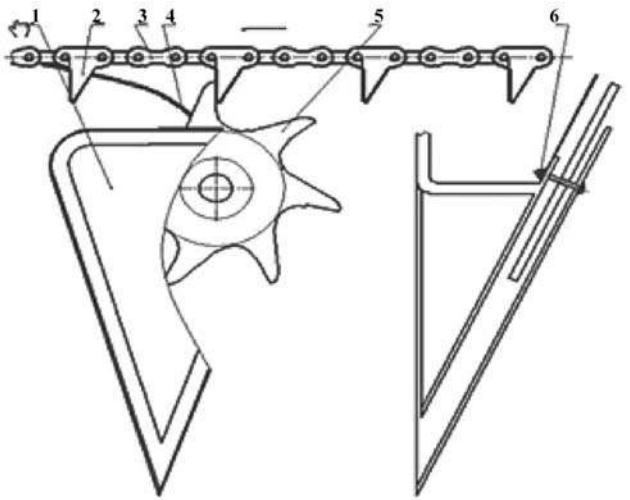
https://thuviensach.vn

a) Cấu tạo một số bộ phận chính

- Bộ phận cung cấp và vận chuyển lúa

Nhiệm vụ của bộ phận này là cung cấp lúa cho bộ phận cắt, lúa cắt xong xếp thành dải thẳng hàng trên mặt ruộng, gồm có các cụm máy chính sau:

+ Mũi rẽ ngoài bên trái (Hình 2)



Hình 2: Mũi rẽ

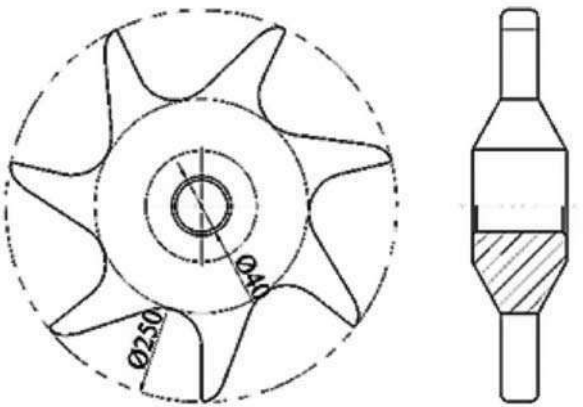
1- Mũi rẽ; 2- Mấu gạt; 3- Xích chuyền lúa; 4- Thanh ép; 5- Đĩa gạt hình sao; 6- Bu lông

Mũi rẽ có nhiệm vụ xốc cây lúa ngả đổ vuốt thẳng lên, tách cây lúa chuẩn bị cắt rời khỏi thảm lúa chưa cắt trên ruộng. Mũi rẽ được làm bằng thép tấm có độ dày 1-1,5 mm, được cắt và dập gân nổi hình tam giác, hàn trên khung xương thép rỗng để giảm trọng lượng và tăng độ cứng vững.

https://thuviensach.vn

Các mũi rẽ còn lại có cấu tạo tương tự mũi rẽ ngoài bên trái, phần cuối mũi rẽ có hình bầu tròn để lắp đĩa gạt lúa hình sao.

+ Đĩa gạt hình sao (Hình 3)



Hình 3: Đĩa gạt hình sao

Đĩa gạt hình sao kết hợp với mũi rẽ, xích cung cấp, mấu gạt, thanh ép, tấm tựa lúa có tác dụng như bàn tay trái của người gặt lúa thủ công là vơ lúa, giữ cây lúa để bộ phận cắt làm việc, sau khi cắt xong chuyển lúa xếp thành dải trên ruộng.

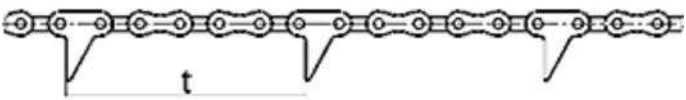
Đĩa gạt trong máy gặt hiện nay chủ yếu đúc bằng nhựa nên có ưu điểm nhẹ, chi phí thấp, không han gỉ khi máy làm việc ngoài trời.

+ Xích chuyền lúa (Hình 4)

Xích chuyền lúa có nhiệm vụ truyền chuyển động cho đĩa gạt hình sao, kết hợp với răng của

https://thuviensach.vn

đĩa gạt để giữ chắc cây lúa khi cắt, cắt xong chuyển lúa xếp thành dải trên ruộng.



Hình 4: Xích chuyền lúa

Xích chuyền lúa là loại xích ống con lăn thông dụng, trên có gắn các mấu gạt. Khoảng cách giữa hai đỉnh mấu gạt là t bằng khoảng cách cung đỉnh răng của đĩa gạt, cộng thêm khoảng dự trữ (từ 5-20 mm) để bảo đảm mấu gạt luôn tác động kịp thời vào đỉnh răng của đĩa gạt hình sao.

+ Bộ phận cắt

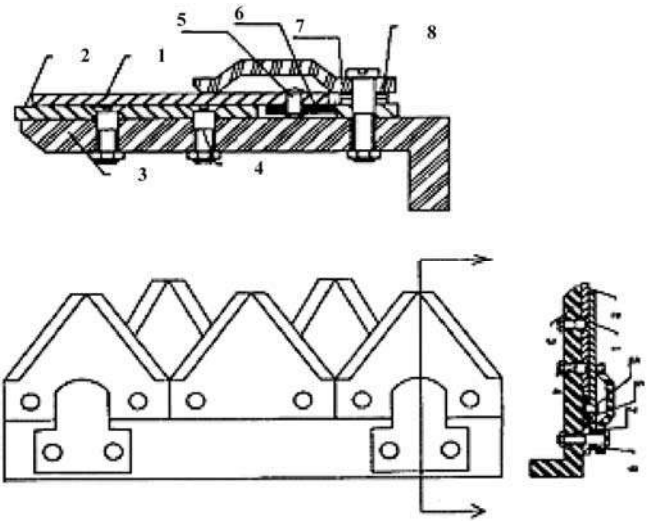
Bộ phận cắt có nhiệm vụ cắt cây lúa nên yêu cầu phải cắt ngọt, không sót, không nhay, nhổ cây lúa khỏi mặt ruộng.

Bộ phận cắt hiện nay phân thành hai loại: không đế tựa và có đế tựa (tấm kê cắt). Bộ phận cắt có đế tựa gồm bộ phận cắt có dao chuyển động tịnh tiến và có dao chuyển động quay.

Máy gặt lúa phổ biến hiện nay dùng bộ phận cắt có đế tựa, có dao chuyển động tịnh tiến.

Bộ phận cắt ở máy gặt lúa có cấu tạo như Hình 5, phân thành bốn kiểu: cắt thông thường, cắt bước kép, cắt thấp và cắt trung bình.

https://thuviensach.vn



Hình 5: Bộ phận cắt loại có đế tựa,
dao chuyển động tịnh tiến
1- Dao; 2- Tấm kê; 3- Giá đỡ; 4- Vít; 5- Đinh tán;
6- Tấm ma sát; 7- Tấm ép; 8- Đệm điều chỉnh

+ Dao cắt

Dao cắt trong máy thu hoạch lúa hiện nay có dạng hình thang (Hình 6).

Kích thước của dao ở mỗi loại máy, mỗi hãng sản xuất có khác nhau nhưng không nhiều.

Cạnh sắc của dao được mài sắc, vát về một phía để cắt cây lúa. Chiều dày cạnh sắc từ 5-15 μm. Khi chiều dày cạnh sắc tăng lên từ 50-55 μm phải tiến hành mài lại các dao hoặc thay dao mới.

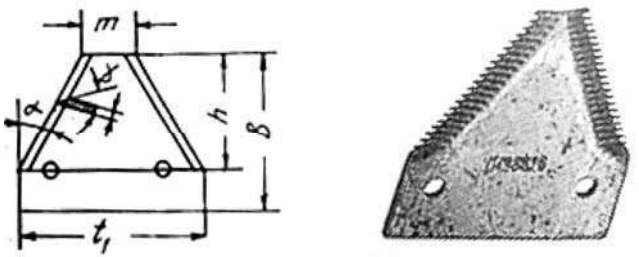
Cạnh sắc có thể băm trấu. Ở máy cắt cỏ, thân cỏ mềm, cạnh sắc chỉ mài sắc. Ở máy gặt, thân lúa cứng, cạnh sắc thường băm trấu. Lưỡi dao có

https://thuviensach.vn

băm trấu có giá thành cao, song độ bền gấp nhiều lần so với dao không băm trấu.

Vật liệu được dùng để chế tạo dao là loại thép tốt, được chế tạo hàng loạt, có kích thước tiêu chuẩn, đồng đều, được nhiệt luyện để tăng thêm độ cứng, độ mài mòn của dao.

Các dao được tán chắc trên tấm thép (sống dao), số lượng dao tán trên tấm thép phụ thuộc vào bề rộng máy gặt. Hiện nay, máy gặt có bề rộng làm việc từ 0,9-5 m.



Hình 6: Hình dạng và các thông số chính của dao
m- Khoảng cách đỉnh dao; t_1- Khoảng cách đáy dao;
h- Chiều cao cạnh sắc; B- Chiều cao dao;
α- Góc tiến của dao; γ- Góc mài của lưỡi dao

+ Tấm kê cắt

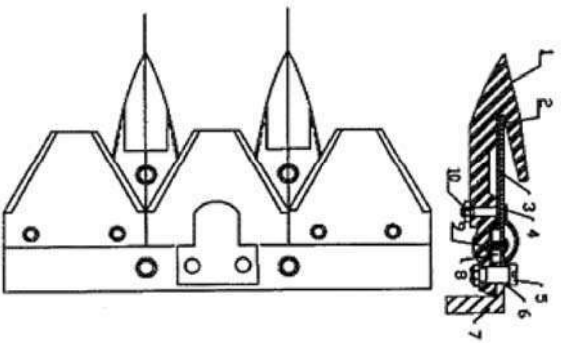
Tấm kê có nhiệm vụ kê chắc, cùng dao kẹp chặt cây lúa để dao cắt tốt hơn. Tấm kê dạng hình thang có các thông số về cấu tạo, vật liệu giống như dao, nhưng kích thước có chênh lệch nhỏ.

Tấm kê thường đặt cố định còn dao chuyển động. Hiện nay, một số máy gặt có tấm kê cũng chuyển động, cấu tạo như dao và được gọi là

https://thuviensach.vn

bộ phận cắt hai dao. Tấm kê được bắt vít chắc trên giá đỡ.

Để chất lượng cắt tốt, các giá đỡ được đúc bằng gang có mũi nhọn (gọi là răng) như Hình 7.



Hình 7: Bộ phận cắt răng - dao

1- Răng; 2- Tấm kê; 3- Dao; 4- Tấm ép; 5- Bu lông; 6- Đệm điều chỉnh; 7- Giá đỡ; 8- Sống dao; 9- Đinh tán; 10- Vít bắt tấm kê với răng; 11- Tấm ma sát

Răng có nhiệm vụ phân chia khối lúa đều cho dao cắt, che trước tấm kê để bảo vệ và làm giá đỡ để bắt tấm kê. Răng được chế tạo rời từng chiếc hoặc thành cụm từ 2-3 chiếc. Tấm kê được bắt vít chắc vào răng.

Phía sau sống dao là tấm ma sát để khi làm việc sống dao tì vào tấm ma sát giúp giảm lực cản chuyển động và ngăn không cho dao đẩy lùi về phía sau.

Tấm ép có nhiệm vụ ép dao xuống khi cắt và bảo đảm khe hở giữa dao và tấm kê trong khoảng từ 0,2-0,5 mm. Nếu khe hở này quá lớn, cây lúa sẽ

https://thuviensach.vn

bị kẹp giữa dao và tấm kê gây ra hiện tượng cắt nhay, cắt không đứt cây lúa, kẹp cây lúa và nhổ cả gốc lên khỏi mặt ruộng.

Để giảm hoặc tăng khe hở giữa tấm ép và dao người sử dụng chỉ cần bớt hoặc thêm đệm điều chỉnh.

Bộ phận cắt loại răng - dao có ưu điểm là mũi răng phân tách cây lúa đều đặn cho các dao; nhược điểm là khi làm việc răng đứng yên, dao chuyển động qua lại, gây ra lực quán tính, làm hạn chế khả năng tăng vận tốc dao, từ đó giảm năng suất máy.

- *Bộ phận cắt hai dao* được chia thành hai loại: một dao chuyển động, một dao cố định và hai dao cùng chuyển động ngược chiều nhau.

+ Một dao chuyển động, một dao cố định

Bộ phận cắt này tương tự bộ phận cắt răng - dao, dao cố định đặt dưới thay cho tấm kê. Tuy nhiên, có điểm khác là thay việc đúc răng có hình dạng phức tạp bằng tấm đỡ dao dưới; do vậy cấu trúc đơn giản hơn, chi phí thấp hơn loại răng - dao.

Loại này chia rẽ cây lúa đều cho các dao kém hơn, thường được áp dụng ở những máy gặt cỡ nhỏ và có nhược điểm như loại răng - dao là gây nên lực quán tính làm rung động máy, giảm độ bền các chi tiết máy.

+ Hai dao cùng chuyển động ngược chiều nhau

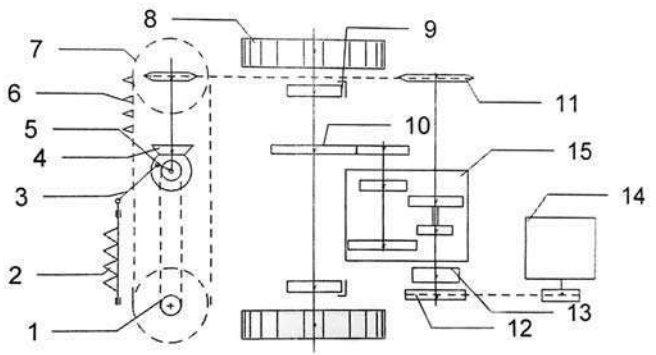
Dao trên và dao dưới có cấu tạo hoàn toàn giống nhau. Khi làm việc, dao dưới làm tấm kê

https://thuviensach.vn

cho dao trên và ngược lại. Do hai dao chuyển động ngược chiều nhau nên lực quán tính bị triệt tiêu, máy được cân bằng, cho phép tăng tốc độ dao cắt và tăng năng suất máy gặt.

Tuy nhiên, bộ phận cắt hai dao cần phải có hai cơ cấu truyền lực tới hai dải dao, hai bộ phận ép dao. Do vậy, tùy vào yêu cầu sử dụng và công nghệ chế tạo để chọn bộ phận cắt loại nào cho hiệu quả.

- Hệ thống truyền động, di động, điều khiển



Hình 8: Hệ thống truyền động

1- Bộ truyền xích; 2- Dao cắt; 3- Thanh truyền;
4- Bánh răng côn; 5- Tay quay; 6- Mấu gạt;
7- Bộ truyền xích; 8- Bánh xe; 9- Ly hợp chuyển hướng;
10- Bộ truyền bánh răng; 11- Bộ truyền xích;
12- Bộ truyền đai; 13- Ly hợp; 14- Động cơ; 15- Hộp số

b) Nguyên lý hoạt động

Khi làm việc máy tiến về phía trước với tốc độ 2,5-3 km/h, mũi rẽ bên trái tách phần lúa chưa

https://thuviensach.vn

gặt ra khỏi phần lúa máy sắp gặt. Các mũi rẽ còn lại dồn lúa vào đĩa gạt hình sao. Tay gạt của đĩa gạt hình sao dồn lúa ép vào tấm tựa lúa để bộ phận cắt thực hiện việc cắt lúa.

Lúa bị cắt đứt, tay gạt quay tiếp, cùng với xích chuyền lúa, chuyển lúa về phía bên phải máy. Để khối lúa di chuyển gọn gàng là do sự phối hợp của xích chuyền lúa, thanh ép và tấm tựa lúa.

Đĩa gạt hình sao quay được là do tác động của mấu gạt gắn trên xích chuyền lúa tác động vào tay gạt của đĩa gạt.

Xích chuyền lúa dịch chuyển là do nhận được truyền động từ động cơ.

Năng lượng từ động cơ qua bộ truyền đai được giảm tốc, lực quay truyền được tách làm hai phần, một phần dẫn động cho bộ phận gặt, một phần dẫn động cho bộ phận di động.

Dẫn động cho bộ phận gặt như sau: Từ bộ truyền đai qua bộ truyền xích tới cặp bánh răng côn, tay quay, qua biên đẩy dao cắt chạy qua lại. Cũng từ trục, chuyền qua bộ truyền xích trung gian đến dẫn động cho xích chuyền lúa có lắp các mấu gạt chuyển động cùng với xích. Trong quá trình chuyển động, các mấu gạt dẫn động cho bánh sao quay, đồng thời vận chuyển cây lúa đã cắt xếp thành dãy ở mặt ruộng.

Dẫn động cho bộ phận di động như sau: Từ ly hợp qua hộp số, bộ bánh răng cuối cùng, qua ly

https://thuviensach.vn

hợp chuyển hướng tới bánh xe làm máy có thể di chuyển hoặc quay vòng.

Ly hợp có nhiệm vụ trượt khi quá tải, tách động cơ với hộp số khi sang số, hay khi khởi động.

Hộp số là loại đơn giản gồm có hai số tiến và một số lùi.

Máy được trang bị bộ bánh hơi và bộ bánh sắt: bánh hơi dùng để làm việc ở ruộng khô, bánh sắt dùng để làm việc ở ruộng nước có nền.

Bảng 1: Đặc tính kỹ thuật chính của một số máy gặt lúa rải hàng thông dụng

Thông số	Tên cơ sở sản xuất			
	VINAPRO	FUTU-1	Chín Nghĩa Long An	VIKINO Đồng Nai
Kích thước (m) (dàixrộngxcao)	2,2x1,48x0,70	2,24x1,48x0,93	2,40x1,85x1,35	2,2x1,3x1,05
Khối lượng máy (kg)	175	195	300	190
Bề rộng cắt (m)	1,2	1,2	1,54	1,2
Chiều cao cắt (mm)	100 - 300	100 - 350	60 - 300	100 - 400
Năng suất (m^2/h)	2.500 - 3.000	2.500 - 3.000	5.000	3.000 - 4.000
Tốc độ máy (km/h) - Tiến - Lùi	 3,5 - 5,6 2,5	 2,5 - 3,9 1,7	 3,6 2,6	 3,5 2,6
Hộp số truyền động	MK6		K700	
Cơ cấu điều khiển - Chuyển hướng - Ly hộp chính - Ly hợp cắt gặt	- Ly hộp vấu - Đĩa ma sát - Ly hộp vấu			Bằng tay đĩa ma sát ly hợp vấu
Cơ cấu chuyển lúa	Xích gắn vấu		Đai dẹt vấu	Xích gắn vấu
Loại động cơ	Xăng		Diezen	Xăng

https://thuviensach.vn

Thông số	Tên cơ sở sản xuất				
	VINAPRO	FUTU-1		Chín Nghĩa Long An	VIKINO Đồng Nai
Mã hiệu động cơ	G150	GX160		S1115	Vikyno 168F-2
Công suất mã lực	5,5 - 6	4,0	5,5	24	
Bộ phận di chuyển	Bánh sắt				Bánh hơi

2. Phạm vi áp dụng

- Lúa cứng cây, nếu lúa đổ nghiêng so với mặt đất phải lớn hơn 60°.

- Chiều dài cây lúa từ 0,6-1,2 m.

- Chiều cao gốc rạ có thể điều chỉnh từ 7-30 cm.

- Ruộng khô thì dùng bánh hơi, ruộng ngập nước có nền, mực nước nhỏ hơn 20 cm dùng bánh sắt.

- Ở những địa phương không có nhu cầu sử dụng rạ, người sử dụng có thể điều chỉnh chiều cao gốc rạ tối đa là 30 cm để phần lúa ngắn hơn, tiết kiệm chi phí trong khâu thu gom và đập lúa.

- Ở những địa phương có nhu cầu sử dụng rạ, người sử dụng có thể điều chỉnh máy cắt sát gốc có chiều cao cắt tối thiểu là 7 cm, sau đó dùng liềm xén tách phần gốc để lại ruộng còn phần bông đưa vào máy đập.

3. Chuẩn bị máy trước khi sử dụng

Đưa máy vào chỗ nền phẳng, cứng, rộng rãi, thoáng mát, tiến hành kiểm tra và điều chỉnh theo các bước sau:

https://thuviensach.vn

a) Phần động lực

- Kiểm tra hệ thống biên tay quay: bu lông mặt máy, ốc siết bánh đà, nếu lỏng phải siết lại.

- Kiểm tra hệ thống phân phối khí: lọc gió, hệ thống supáp, khe hở nhiệt đầu supáp nếu sai thì phải chỉnh lại.

- Kiểm tra, điều chỉnh hệ thống cung cấp nhiên liệu, thùng chứa nhiên liệu diezen (động cơ diezen), xăng (ở động cơ xăng) có bị thủng, khóa có bị rò rỉ xăng dầu không, ống dẫn xăng, dầu, bơm và vòi phun. Nếu thiếu phải bổ sung, nếu hư hỏng phải sửa chữa.

- Kiểm tra hệ thống bôi trơn: tháo thước xem mức dầu xem còn đủ, chất lượng dầu có bảo đảm không. Nếu thiếu dầu phải bổ sung, nếu dầu quá bẩn phải thay mới.

- Kiểm tra hệ thống làm mát: xem mực nước trong thùng có đủ không nếu thiếu phải bổ sung. Độ căng dây đai quạt có đúng không, nếu chưa đúng phải điều chỉnh lại.

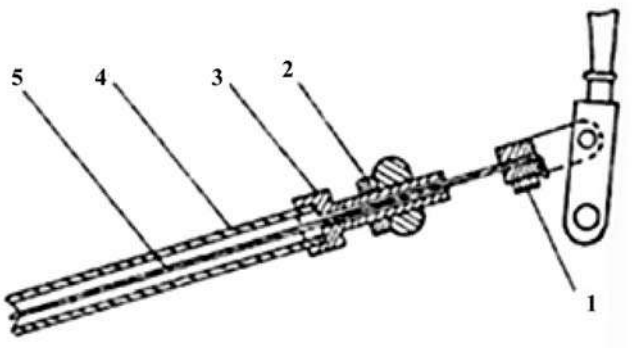
- Hệ thống điện ở động cơ xăng: kiểm tra điện đến bu ri có khỏe không, có bị rò điện ra vỏ máy không. Nếu chưa đạt phải chỉnh sửa.

- Kiểm tra hệ thống di động: áp suất hơi đối với bánh lốp nếu non hơi phải bơm thêm. Mấu bám đối với bánh sắt nếu bị biến dạng phải sửa lại.

- Kiểm tra điều chỉnh ly hợp gặt: ly hợp gặt thuộc ly hợp vấu, đóng nhờ lò xo. Khi kéo tay kéo ly hợp lên vị trí cao, ly hợp ngắt. Nếu khi kéo tay

https://thuviensach.vn

kéo lên vị trí cao mà ly hợp không ngắt, chứng tỏ hành trình tự do quá lớn. Điều chỉnh như sau: tháo lỏng đai ốc, vặn bu lông tăng phanh theo chiều ngược kim đồng hồ (nhìn từ dưới lên) cho đến khi đạt (ly hợp ngắt). Để tay kéo ở vị trí cao. Sau đó siết chặt đai ốc. Nếu không được, cần nới lỏng bu lông giữ đầu dây, sau đó kéo ruột dây lên cho tới khi ly hợp ngắt rồi siết chặt bu lông. Chú ý khi chưa siết bu lông thì phải dùng tay giữ đầu ruột dây kéo. Nếu hạ tay kéo xuống mà ly hợp không đóng thì cần làm chùng dây kéo và thao tác ngược lại.



Hình 9: Sơ đồ điều chỉnh ly hợp gặt

1- Bu lông giữ đầu dây; 2- Đai ốc khó tăng phanh;
3- Bu lông tăng phanh; 4- Vỏ dây kéo; 5- Ruột dây kéo

b) Phần máy gặt

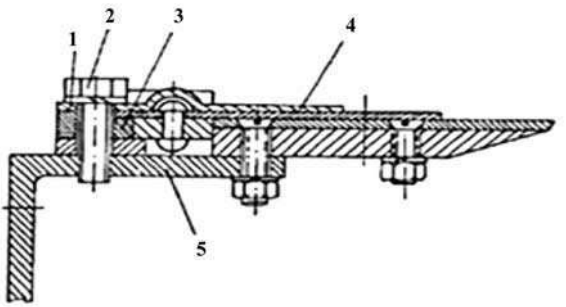
- Kiểm tra, điều chỉnh bộ phận cắt:

+ Kiểm tra dao cắt cố định và di động có bị cong vênh, gãy mẻ, độ sắc có còn đủ làm việc

https://thuviensach.vn

không, nếu không bảo đảm phải sửa chữa hoặc thay mới.

+ Điều chỉnh khe hở giữa tấm ép và dao bằng cách thêm hoặc bớt các tấm đệm, để khe hở đạt từ 0,3 - 0,5 mm.

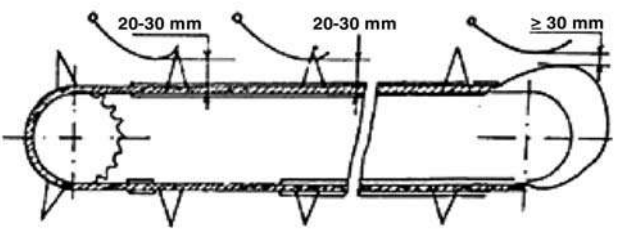


Hình 10: Điều chỉnh bộ phận cắt

1- Các tấm đệm; 2- Bu lông; 3- Tấm ma sát; 4- Tấm ép; 5- Thanh dao

+ Kiểm tra, điều chỉnh tấm ma sát và sống dao bằng cách nới lỏng bu lông, dịch tấm ma sát trên lỗ van sao cho khe hở giữa dao và tấm ma sát nhỏ hơn 1 mm.

- Kiểm tra, điều chỉnh thanh dẫn hướng:

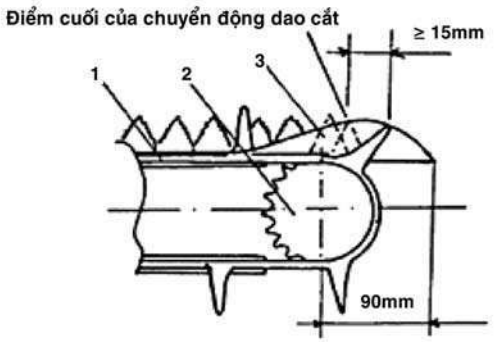


Hình 11: Điều chỉnh thanh dẫn hướng (thanh ép)

https://thuviensach.vn

Điều chỉnh thanh dẫn hướng với tấm chắn phía trước giữa hai hàng xích chuyền lúa có khoảng cách từ 20-30 mm. Nếu nhìn từ trên xuống thanh dẫn hướng có khe hở để cho lúa đi phải nằm trong các mấu gạt xích trên.

- Kiểm tra, điều chỉnh rải hàng thẳng góc với chiều tiến của máy bằng cách điều chỉnh hai tấm kê mép ngoài (ở hàng xích gạt bên dưới) sao cho đạt 90 mm. Chú ý điều chỉnh sao cho mấu gạt đi vào mép ke bị khuất bởi đỉnh mấu gạt. Ở đó khi chiếu xuống phải nằm bên ngoài thanh dao.



Hình 12: Điều chỉnh rải hàng
1- Băng tải xích; 2- Bánh xích bị động;
3- Tấm ke mép ngoài

- Tra dầu, bơm mỡ theo hướng dẫn của nhà sản xuất, siết chặt các ốc.

- Kiểm tra, điều chỉnh chiều cao cắt, bằng cách kê đầu gặt lên tấm gỗ để động cơ nằm ngang. Đo khoảng cách từ lưỡi cắt tới mặt đất, đó chính là

https://thuviensach.vn

chiều cao cắt. Nếu chiều cao cắt chưa đạt phải tháo các bu lông treo đầu gặt, nâng hoặc hạ đầu gặt treo vào lỗ trên khung để đạt độ cao cắt. Trong khi sử dụng, có thể điều chỉnh độ cao cắt bổ sung bằng cách hạ thấp tay điều khiển để tăng độ cao cắt hoặc ngược lại.

c) Kiểm tra đồng ruộng, chọn phương án di chuyển máy

- Trước khi đưa máy xuống ruộng cần kiểm tra xem ruộng lúa có thể đưa máy xuống làm việc được không. Để đưa máy xuống cần phải thỏa mãn các điều kiện sau:

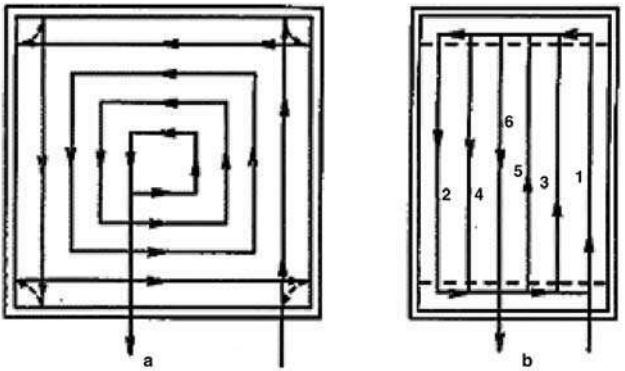
+ Nếu ruộng khô, góc hợp bởi phương cây lúa hợp với phương mặt ruộng lớn hơn 60^o, người sử dụng chọn phương án lắp bộ phận di động bánh hơi.

+ Nếu ruộng nước phải có nền và mực nước thấp hơn 20 cm, cây lúa đổ có góc lớn hơn 60^o, người sử dụng lắp bộ phận di động bằng bánh sắt. Tốt nhất tháo nước trước khi gặt 10 ngày để ruộng khô rồi gặt.

- Yêu cầu chọn phương án di chuyển máy trên ruộng sao cho quãng đường máy chạy không nhỏ nhất, người sử dụng làm việc nhẹ nhàng, hiệu quả. Hiện nay có hai phương án di chuyển chủ yếu cho máy gặt:

+ Phương án di chuyển theo đường xoáy ốc (Hình 13a) áp dụng cho ruộng có kích thước lớn, hình vuông.

https://thuviensach.vn



Hình 13: Phương án di chuyển của máy gặt

a- Phương án di chuyển theo đường xoáy ốc

b- Phương án di chuyển theo hai đường song song

Mũi tên nét liền: đường máy tiến; Mũi tên nét đứt: đường máy lùi

Máy gặt được thiết kế để lúa đổ về bên phải, máy di chuyển ngược chiều kim đồng hồ (theo Hình 13a), nếu ruộng có bờ thấp, máy đi đường vòng quanh ruộng, lúa sẽ rải lên xung quanh bờ. Nếu bờ ruộng cao, lúa không rải được lên bờ, cần dùng liềm cắt quanh bờ, thu dọn sạch bề rộng 1,5 m, để máy có chỗ rải lúa. Tại vị trí góc ruộng, cần dọn sạch lúa, để khi máy lùi, bánh xe không đè lên phần lúa đã cắt. Những đường máy tiếp theo lúa được rải trên ruộng chỗ đường máy đi trước.

+ Phương án di chuyển theo hai đường song song, theo chiều dài ruộng, áp dụng cho ruộng hình chữ nhật có kích thước chiều dài lớn hơn nhiều lần chiều rộng (Hình 13b). Khác phương án (Hình 13a) ở chỗ đầu bờ, cạnh ruộng ngắn máy

https://thuviensach.vn

chạy không, vì đường chạy ngắn để người vận hành thao tác nhanh, mang lại hiệu quả hơn.

* Những lưu ý:

- Khi khởi động động cơ phải để máy trên nền phẳng.

- Phải quan sát xung quanh, sao cho khi kéo dây khởi động (với động cơ xăng) hoặc tay quay (với động cơ diezen), tay không va đập vào các vật xung quanh.

- Trong trường hợp máy để lâu không dùng, xăng trong bộ chế hòa khí đã giảm chất lượng, hoặc nhiên liệu diezen đã lẫn nước, do đó khi khởi động có thể khó khăn, trong trường hợp này phải xả hết xăng cũ và đổ xăng mới (hoặc diezen) vào động cơ.

d) Tắt động cơ

Đưa tay ga về vị trí giảm số vòng quay, dùng tay ấn nút tắt động cơ, khóa nhiên liệu (với động cơ xăng) hoặc kéo tay ga về vị trí ngắt (đối với động cơ diezen).

4. An toàn lao động

Để bảo đảm an toàn lao động, người sử dụng máy phải thực hiện một số yêu cầu sau:

- Khi nạp nhiên liệu (xăng, diezen) phải tắt máy và không được hút thuốc.

- Khi khởi động động cơ, cần gài số ở vị trí trung gian, ly hợp chính và ly hợp gặt phải để ở vị trí ngắt.

https://thuviensach.vn

- Khi máy đang hoạt động không được chạm vào ống xả, xích chuyền, bánh đai, dao cắt..., không được điều chỉnh tháo lắp các bộ phận của máy.

- Quần áo, giày, mũ của người sử dụng phải gọn gàng. Khi máy di chuyển, người sử dụng phải quan sát phía trước.

- Người sử dụng phải được đào tạo có kỹ năng cơ khí tối thiểu, biết sử dụng có hiệu quả và sửa chữa, khắc phục những hư hỏng thông thường các loại động cơ xăng, động cơ diezen cỡ nhỏ, phải được hướng dẫn kỹ trước khi sử dụng.

Hình 14: Máy gặt lúa rải hàng

https://thuviensach.vn

5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa của máy gặt lúa rải hàng (Bảng 2).

Bảng 2

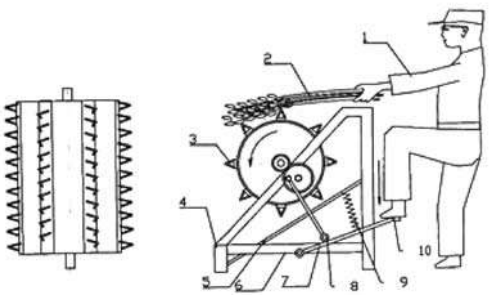
Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Cắt sót, Cây lúa bị nhổ khỏi mặt ruộng	- Khe hở dao và tấm kê quá lớn - Lưỡi dao bị cùn, mẻ, cong vênh - Phần truyền động cho dao không làm việc - Vùng dao cắt bị cỏ dại, rơm rạ, đất cát làm kẹt	- Điều chỉnh lại khe hở dao và tấm kê - Mài hoặc thay dao khi dao cùn, hoặc thay mới - Kiểm tra khắc phục truyền động - Làm sạch rơm rạ, cỏ dại, đất cát
Lúa chuyển sang ngang bị kẹt	- Xích chuyền lúa bị chùng - Phần truyền động cho xích không làm việc - Mấu gạt trên xích hỏng - Đĩa gạt hình sao không quay	- Điều chỉnh lại độ căng xích chuyền lúa - Kiểm tra khắc phục hệ truyền động - Thay mấu gạt mới - Làm vệ sinh đĩa gạt hình sao
Lúa chuyển sang ngang bị rối	- Khe hở tay hướng dẫn (thanh ép) quá lớn	- Kiểm tra, điều chỉnh khe hở tay hướng dẫn nhỏ lại
Hàng lúa rải xuống ruộng bị xiên	- Mấu gạt xích dưới nhô ra ngoài tấm kê	- Điều chỉnh tấm ke mép ngoài theo hướng dẫn
Bánh xe di chuyển trên ruộng bị trượt (batile)	- Độ cứng nền ruộng thấp	- Thay bánh bơm bằng bánh sắt có mấu - Đợi ruộng khô hẳn
Chiều cao gốc rạ không đều	- Người điều khiển máy giữ tay lái cao, thấp không ổn định - Độ cứng mặt ruộng không đều	- Người điều khiển máy giữ tay lái ổn định - Đợi mặt ruộng khô hẳn

https://thuviensach.vn

II- MÁY TUỐT LÚA

1. Công cụ tuốt lúa đạp chân

a) Cấu tạo



Hình 15: Sơ đồ cấu tạo công cụ tuốt lúa đạp chân

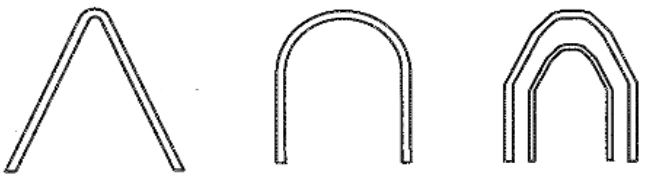
1- Người vận hành; 2- Bó lúa; 3- Trống đập; 4- Khung máy; 5- Máng hứng thóc; 6- Cặp truyền động bánh răng trụ; 7- Thanh truyền; 8- Khớp bản lề; 9- Lò xo; 10- Bàn đạp

Trống tuốt có dạng hình trụ, hai đáy hình trụ là mặt bích hình tròn có đường kính từ 50-70 cm, mặt bích có thể làm bằng thép hoặc vật liệu khác. Nối hai mặt bích là 8-10 thanh trống được dàn đều ở mặt ngoài; trên thanh có bắt các răng trống tuốt. Răng trống tuốt là chi tiết máy tác động trực tiếp vào khối lúa để thực hiện việc tuốt, bứt hạt thóc khỏi bông lúa, thường làm bằng sợi dây thép tròn có đường kính ϕ = 4-6 mm. Răng uốn theo các dạng như Hình 16.

Răng trống tuốt được hàn hoặc bắt trên các thanh trống. Thanh trống có thể làm bằng thép, gỗ... Răng trống được bắt trên thanh sao cho đường nối

https://thuviensach.vn

hai chân răng nghiêng so với phương thanh trống góc từ 30-45°. Các răng cách đều nhau từ 7-10 cm.



a b c

Hình 16: Một số kiểu răng trống tuốt phổ biến
a, b- Ứng dụng ở một số máy tuốt lúa của Việt Nam
c- Ứng dụng trên máy gặt đập liên hợp loại trống tuốt của Nhật Bản

Đường nối các chân răng của các thanh trống liên tiếp tạo thành đường ren vít, sao cho các răng khi làm việc mỗi răng vạch lên một vết. Các vết này dày, cách đều nhau để các răng đi đều vào mọi chỗ của bó lúa để thực hiện tuốt, kéo bứt hạt thóc ra khỏi bông lúa. Do đó, tỷ lệ sót hạt và chi phí năng lượng đạt mức thấp nhất.

Qua nghiên cứu thực tế, để tuốt hạt tốt, vận tốc đầu răng cần đạt từ 15-20 m/s. Nếu vận tốc nhỏ, tỷ lệ sót hạt cao; nếu vận tốc quá lớn, tỷ lệ vỡ hạt tăng.

Bộ phận phụ trợ của máy gồm khung đủ cứng để đỡ các bộ phận của máy, máng để hứng thóc chảy dồn thành đống và hệ thống truyền động để truyền lực từ bàn chân người đạp làm quay trống tuốt.

https://thuviensach.vn

Hệ thống truyền động gồm bàn đạp, cần lắc, thanh truyền, cặp bánh răng hình trụ và lò xo.

b) Nguyên lý hoạt động

Người vận hành dùng chân đạp vào bàn đạp, lực đạp qua thanh truyền tới cơ cấu biên tay quay. Khi đạp xuống, lực đạp thắng lực lò xo, truyền tới tay biên, tay biên kéo bánh răng trụ lớn quay. Bánh răng lớn truyền qua bánh răng nhỏ quay, làm trống tuốt quay.

Khi đưa bàn chân đi lên, lực lò xo và lực quán tính kéo bàn đạp đi lên làm bánh răng lớn quay đều liên tục. Người vận hành đạp tiếp bàn đạp xuống. Cứ như vậy trống tuốt quay đều để thực hiện việc tuốt lúa.

Khi trống tuốt quay đạt vận tốc đầu răng từ 15-20 m/s, người sử dụng cầm bó lúa đưa vào (tay vẫn cầm chắc bó lúa). Dưới tác động của răng trống tuốt, các hạt thóc bị bứt đứt khỏi bông lúa rơi xuống máng hứng.

Để tuốt sạch, người sử dụng quan sát xoay trở bó lúa đến khi tuốt sạch các hạt trên bông thì bỏ nắm rơm ra ngoài và tiếp tục đưa bó lúa khác vào tuốt.

2. Máy tuốt lúa

a) Cấu tạo

Cấu tạo bộ phận trống tuốt của máy tuốt lúa hoàn toàn giống trống tuốt của công cụ tuốt lúa đạp chân. Những điểm giống và khác nhau giữa hai loại này thể hiện trên Bảng 3.

https://thuviensach.vn

Bảng 3

Chỉ tiêu	Công cụ tuốt lúa đạp chân	Máy tuốt lúa
Cấu tạo trống tuốt	Đơn giản, chủ yếu thực hiện nhiệm vụ tuốt hạt ra khỏi bông, không thêm bộ phận làm sạch	Phức tạp hơn, ngoài tuốt hạt ra khỏi bông còn kết hợp với làm sạch hạt
Nguồn động lực	Sức người	Động cơ (điện hoặc nhiên liệu xăng, diezen)
Người sử dụng	Vừa dùng sức đạp để trống tuốt quay vừa cung cấp lúa, do vậy tốn sức	Chỉ cung cấp lúa, do vậy đỡ tốn sức
Chất lượng	Tốc độ trống tuốt quay không đều nên chất lượng kém	Tốc độ trống tuốt quay đều nên chất lượng tốt
Năng suất	Năng suất thấp, vì tốc độ trống thấp, hoạt động của máy không liên tục	Năng suất cao, vì tốc độ trống cao, hoạt động liên tục

Truyền động từ động cơ tới trống tuốt thường dùng truyền động đai, ngoài ra truyền lực đai còn có nhiệm vụ như bộ phận an toàn. Khi quá tải dây đai trượt trơn nên an toàn cho máy.

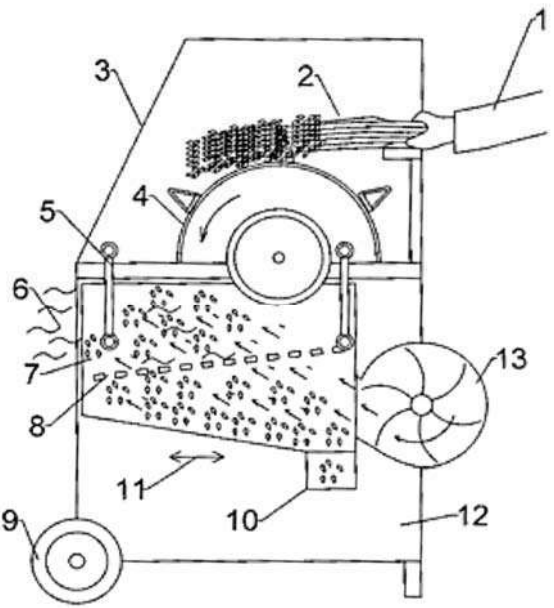
Để chất lượng tuốt hạt tốt, vận tốc răng trống đập phải nằm trong khoảng 15-20 m/s. Bởi vậy, người sử dụng cần chọn tỷ số truyền từ động cơ tới trống tuốt cho phù hợp.

b) Nguyên lý hoạt động

Nguồn năng lượng từ động cơ làm quay trống tuốt, quạt và dao động thân sàng. Khi động cơ làm việc ổn định, người sử dụng máy đưa bó lúa vào thực hiện việc tuốt. Trống tuốt quay, các răng trống tuốt đi vào bó lúa tuốt làm hạt bứt khỏi bông lúa rơi xuống sàng.

https://thuviensach.vn

Thân sàng dao động làm các hạt trượt và nhảy khỏi mặt sàng, những hạt thóc chắc, lọt qua lỗ sàng xuống máng hứng, chảy dồn xuống cửa ra thóc. Rơm rác nhẹ hơn gặp luồng gió thổi từ quạt bay ra ngoài.



Hình 17: Sơ đồ cấu tạo máy tuốt lúa có động cơ, sàng và quạt làm sạch hạt

1- Người sử dụng máy; 2- Bó lúa; 3- Nắp che; 4- Trống tuốt; 5- Tay treo thân sàng; 6- Rơm rác; 7- Thân sàng; 8- Sàng; 9- Bánh xe; 10- Cửa ra thóc sạch; 11- Hướng dao động thân sàng; 12 - Khung máy; 13- Quạt

Để điều chỉnh lượng gió của quạt, tại cửa hút của quạt, người sử dụng chỉnh cánh cửa gió rộng hay hẹp, cửa gió càng lớn lượng gió càng nhiều và ngược lại.

https://thuviensach.vn

3. Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng

a) Ưu, nhược điểm khi dùng trống tuốt lúa

- Chi phí năng lượng thấp vì lực tác động chỉ thực hiện ở vị trí bông lúa để tuốt lúa (không tốn năng lượng đập, vò nát rơm như ở máy đập trống xoắn).

- Rơm sau khi tuốt có thể dùng để làm các sản phẩm như chổi hoặc che chắn chuồng trại, chống rét cho gia súc,...

- Người sử dụng căng thẳng, vì hai tay luôn phải nắm chắc bó lúa, mắt phải quan sát để xoay chuyển bó lúa đúng lúc. Nếu xoay sớm thóc còn sót lại ở bông lúa; nếu xoay muộn thóc đã sạch mà máy vẫn chạy, gây lãng phí công sức, thời gian.

- Phải dùng sức người đạp, tốc độ không đều ảnh hưởng tới chất lượng tuốt.

- Năng suất thấp.

- Lúa đưa vào cần phải sóng, những cây lúa mềm khi thu hoạch bông lúa gãy gập ngược về phía gốc sẽ không tuốt được.

b) Phạm vi ứng dụng trống tuốt lúa

- Ứng dụng ở công cụ tuốt lúa đạp chân: Loại công cụ này có cấu tạo đơn giản, vốn đầu tư thấp. Các hộ nông dân có tay nghề có thể tự chế tạo, sử dụng và sửa chữa. Phù hợp cho hộ nông dân có vốn đầu tư thấp, diện tích cấy lúa nhỏ, cần tận dụng rơm sóng để làm các sản phẩm khác.

- Ứng dụng ở máy tuốt đặt tĩnh tại có động cơ: Do nguồn động lực dùng động cơ, tùy công suất động cơ, người sử dụng có thể tăng bề rộng trống

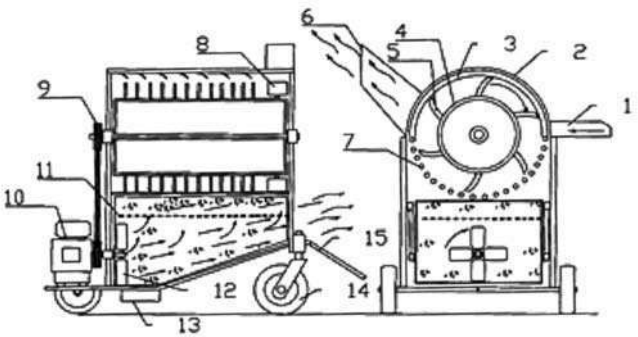
https://thuviensach.vn

tuốt để nhiều người thực hiện tuốt lúa đồng thời. Hoặc lắp thêm hệ thống làm sạch hạt, để giảm chi phí khâu làm sạch tiếp theo.

- Ứng dụng lắp đặt vào máy gặt đập liên hợp: Một số loại máy gặt đập liên hợp của Nhật Bản đã ứng dụng việc tách hạt lúa theo nguyên tắc trống tuốt. Ứng dụng theo nguyên lý trống tuốt cho thấy chi phí năng lượng khâu tuốt nhỏ. Tuy nhiên, việc cung cấp lúa cho trống tuốt dùng xích kẹp lúa có cấu tạo khá phức tạp, gây khó khăn cho việc chế tạo và sử dụng.

III- MÁY ĐẬP LÚA

1. Máy đập lúa trống xoắn (kiểu răng tiết diện hình tròn)



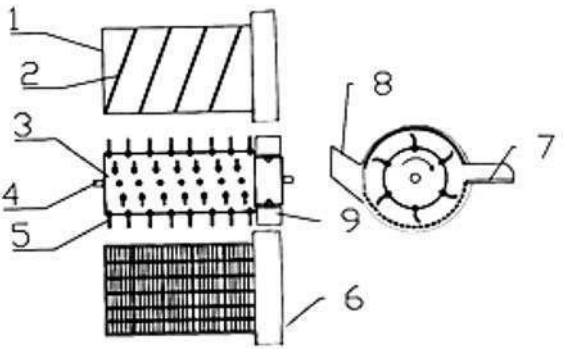
Hình 18: Sơ đồ cấu tạo máy đập lúa trống xoắn

1- Bàn cấp lúa; 2- Nắp trống đập; 3- Gân xoắn; 4- Lõi trống đập; 5- Răng trống đập; 6- Cửa thoát rơm; 7- Máng sàng; 8- Cánh hất rơm; 9- Cặp truyền động đai; 10- Động cơ; 11- Sàng làm sạch; 12- Quạt; 13- Cửa ra thóc sạch; 14- Bánh xe; 15- Tay kéo

https://thuviensach.vn

- *Bộ phận đập*

+ Bàn cấp lúa có bề rộng từ 50-60 cm, chiều dài bằng chiều dài trống đập, làm bằng thép tấm dày từ 0,8-1 mm, có hàn xương tăng cứng. Người sử dụng dàn đều lúa trên mặt bàn trước khi đẩy vào trống đập. Như vậy, lúa được cung cấp vào buồng đập liên tục, đều đặn, làm cho tải trên trống đập ổn định, sẽ cho chất lượng, năng suất đập tốt hơn.



Hình 19: Sơ đồ cấu tạo bộ phận đập trống xoắn răng tròn

1- Nắp trống; 2- Gân xoắn; 3- Trống; 4- Trục trống; 5- Răng trống; 6- Máng sàng; 7- Bàn cấp lúa; 8- Cửa thoát rơm; 9- Cánh hất rơm

+ Cửa cấp lúa vào buồng đập có kích thước hình chữ nhật trung bình 300x350 mm, để dồn lúa từ bàn cấp lúa vào buồng đập.

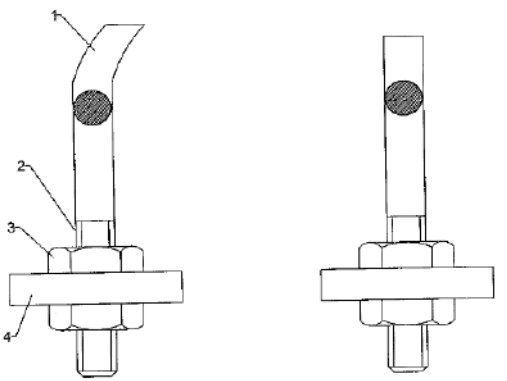
+ Nắp buồng đập là nửa hình trụ, làm bằng thép tấm dày từ 0,8-1 mm, có hàn gân tăng cứng ở phía ngoài. Phía trong của nắp có hàn các đoạn gân xoắn. Khi khối lúa chuyển động quay quanh trống, gân xoắn làm nhiệm vụ đẩy dần khối lúa từ cửa vào lúa tới cửa ra rơm.

https://thuviensach.vn

+ Lõi trống hình trụ được tạo thành bởi hai mặt bích hình tròn có đường kính từ 350-450 mm, hàn nối hai mặt bích là 6-8 thanh thép có tiết diện hình chữ nhật, kích thước trung bình 10x50 mm (tùy chiều dài trống có hàn thêm các vành tăng cứng ở giữa lõi trống), trên thanh thép bắt các răng trống.

+ Tâm trống là trục thép tròn, tựa trên hai ổ đỡ, nhận truyền động từ động cơ để quay trống.

+ Răng trống làm bằng thép có tiết diện hình tròn, có đường kính ϕ = 12-16 mm, chiều dài răng trống từ 50-80 mm. Tùy từng máy mà răng trống để thẳng hoặc uốn cong phần đầu răng (Hình 20).



Hình 20: Răng trống tiết diện hình tròn

1- Đầu răng trống; 2- Chân răng có tiện ren;
3- Mũ ốc hãm chân răng; 4- Thanh ngang lõi trống

Chân răng tiện ren để bắt mũ ốc vào thanh ngang của lõi trống. Do chân răng tiện ren bắt vào thanh trống nên ta có thể điều chỉnh được chiều cao

https://thuviensach.vn

răng. Nếu điều chỉnh răng cao tức là khe hở giữa đầu răng và máng nhỏ lại, khi đập tạo ra sự chà xát của đầu răng với khối lúa mạnh hơn và ngược lại.

Máy đập phổ biến hiện nay có sáu hàng răng trống, răng các hàng lệch nhau để khi trống quay mỗi răng vạch lên một vết, khoảng cách vết răng cách đều nhau và bằng 25 mm để tránh đập trùng, đập sót.

+ Máng trống (máng sàng) có dạng nửa hình trụ, máng được cấu tạo như một cái sàng. Gồm hai má hai bên và một số má đỡ giữa, các thanh ngang hàn với các má, song song với nhau. Trên các thanh ngang có khoan các lỗ cách đều nhau cho dây thép luồn qua. Kích thước lỗ sàng phổ biến là 15x20 mm.

Máng trống kết hợp với nắp trống tạo thành hình trụ. Hai mặt bích hình tròn bịt hai đầu hình trụ tạo thành buồng đập. Khi máy đập hoạt động khối lúa bị va đập, chà xát trong buồng đập làm tách hạt thóc ra khỏi bông lúa rơi qua lỗ sàng xuống bộ phận làm sạch hạt.

- *Bộ phận hất rơm* có nhiệm vụ hất rơm ra xa để rơm khỏi ùn thành đống quanh máy, chiếm chỗ của người vận hành máy và tập kết lúa. Bộ phận này nằm ở phần cuối trống đập. Trên mặt trống có bắt các cánh hất rơm bằng bu lông với tai trống. Tai trống được khoan lỗ hình ô van để điều chỉnh khe hở giữa đầu cánh hất với bầu quạt.

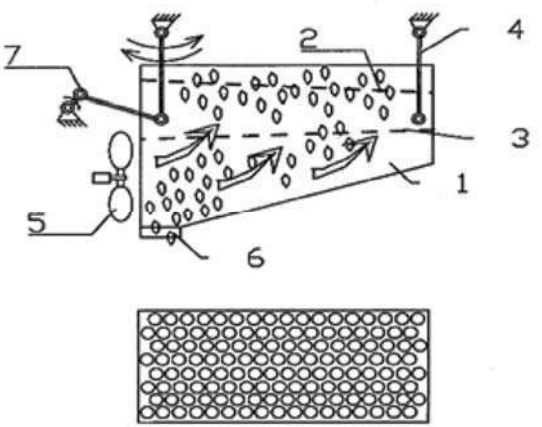
Bầu quạt là phần nối dài của nắp trống và máng sàng có cửa thoát rơm tiếp tuyến với bầu quạt, chếch lên phía trên góc 45°. Đường kính bầu quạt lớn hơn đường kính buồng đập từ 8-12 cm.

https://thuviensach.vn

Khe hở giữa cánh hất rơm với bầu quạt càng nhỏ, rơm thổi bay càng xa và ngược lại. Do vậy, tùy theo yêu cầu thổi rơm ra xa hay gần để điều chỉnh khe hở cho phù hợp.

Rơm văng xa do cánh hất tác động vào rơm, kết hợp luồng gió thổi tạo ra từ quạt (cánh hất rơm chính là cánh quạt). Với sự kết hợp trên, rơm ở máy đập tĩnh tại hiện nay văng xa tới 12 m.

- *Bộ phận làm sạch hạt sơ* có nhiệm vụ làm sạch rơm rác, chẽ lúa ra khỏi hạt thóc trước khi đem thóc đi phơi, sấy. Cấu tạo của bộ phận này gồm có thân sàng làm bằng thép tấm dày từ 0,8-1 mm. Miệng trên và hai đầu thân sàng để hở, đáy dốc, bịt kín để hạt sạch rơi xuống và chảy dồn qua cửa vào thúng chứa hạt.



Hình 21: Bộ phận làm sạch

1- Thân sàng; 2- Sàng trên; 3- Sàng dưới;
4- Tay treo thân sàng; 5- Quạt thổi dọc trục;
6- Cửa ra thóc sạch; 7- Cơ cấu biên tay quay

https://thuviensach.vn

Trong thân sàng đặt sàng trên và sàng dưới làm bằng thép tấm dày 1 mm, đột lỗ hình tròn, đường kính lỗ sàng trên là 14-16 mm, sàng dưới là 10-12 mm. Sàng đặt nghiêng so với phương nằm ngang một góc có thể điều chỉnh được từ 5°-20°.

Góc nghiêng của sàng khi sàng dao động hạt trượt rải đều trên sàng, khi hạt lọt qua sàng các hạt tiếp xúc với gió đều, làm sạch hạt tốt hơn.

Sàng trên có kích thước lỗ lớn hơn cho hạt thóc chắc và chẽ lúa nhỏ chui qua; rơm rác, cọng rơm không qua được bị gió thổi ra xa. Vật nào nặng hơn không bay xa được trượt theo sàng rơi ra ngoài.

Sàng dưới kích thước lỗ nhỏ hơn cho hạt thóc chắc chui qua chảy theo đáy thân sàng xuống cửa vào thúng chứa; chẽ lúa không chui qua được dồn về phía cuối sàng rơi xuống máng hứng, sau đó cho vào buồng đập, đập lại.

Lực từ động cơ truyền tới cơ cấu biên tay quay làm thân sàng dao động qua lại nhờ tay treo thân sàng, làm hạt trượt, nhảy khỏi mặt sàng, dễ dàng chui qua lỗ sàng và dàn đều hạt trên mặt sàng. Biên độ dao động 40 mm, tần số dao động từ 180-230 lần/phút.

2. Máy đập lúa trống xoắn (kiểu răng tiết diện hình chữ nhật (răng bản))

a) Cấu tạo

Bộ phận đập kiểu răng bản có những cụm máy giống bộ phận đập kiểu răng tròn như: bàn

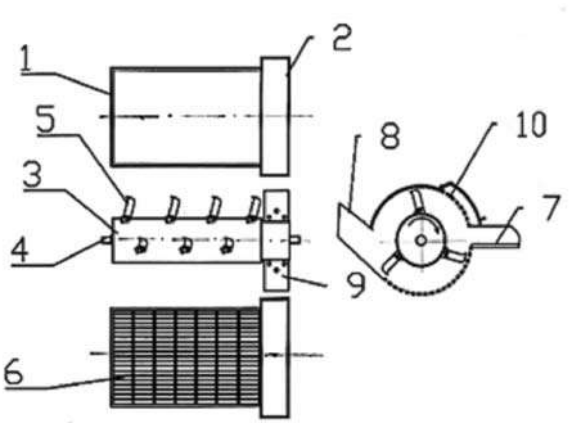
https://thuviensach.vn

cấp lúa, cửa vào lúa, bộ phận hất rơm, bộ phận làm sạch sơ bộ, động cơ và hệ thống truyền động, di động.

Tuy vậy, một số cụm máy của bộ phận đập kiểu răng bản có khác nhau như sau:

Nắp trống có cấu trúc vỏ ngoài giống nắp trống bộ phận đập răng tròn, phía trong nắp trống để trơn, không hàn gân xoắn vì việc đẩy lúa chuyển động dọc trục trống do răng bản đảm nhận.

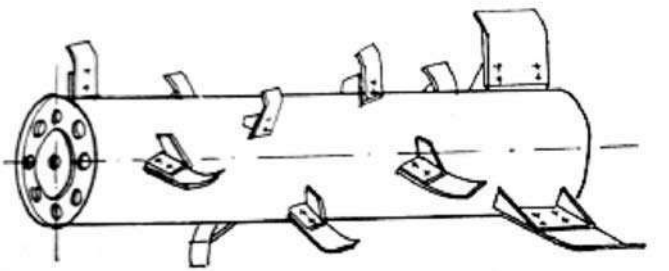
Với răng tròn chỉ làm được việc đập và làm khối lúa chuyển động quanh trống, không đẩy được khối lúa dịch chuyển dọc trục, nên nắp trống trong bộ phận đập răng tròn phải có những đoạn gân xoắn để đẩy lúa dịch chuyển được dọc trục.



Hình 22: Sơ đồ cấu tạo bộ phận đập kiểu răng bản

1- Nắp trống; 2- Vỏ quạt; 3- Lõi trống; 4- Trục trống; 5- Răng trống; 6- Máng trống; 7- Bàn cấp lúa; 8- Cửa thoát rơm; 9- Cánh hất rơm; 10- Máng phụ

https://thuviensach.vn



Hình 23: Trống đập răng bản

- Răng bản có cấu tạo là bản thép tiết diện hình chữ nhật, chiều dày từ 6-8 mm, bề rộng 40-50 mm, chiều cao 90-180 mm. Đầu răng uốn cong (Hình 23). Chân răng khoan hai lỗ, lỗ trên hình ô van, lỗ dưới tròn để bắt vào tai trống. Lỗ ô van để chỉnh góc γ khi đập lúa dai hay lúa mâu.

Thông số cấu tạo của răng đặc trưng bởi ba góc α, β, γ (Hình 24):

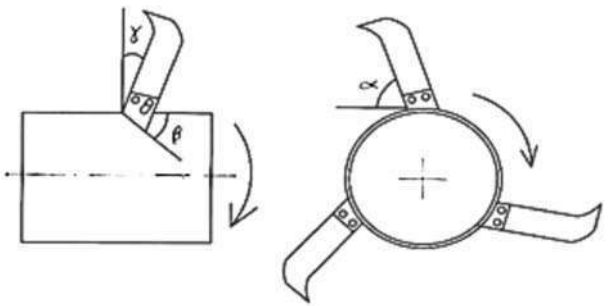
- α (góc hướng tâm), hợp bởi phương của răng trống với phương tiếp tuyến với trống tại chân răng, α từ 40°-70°. Góc này có tác dụng khi đập để khối lúa trượt về phía đỉnh răng, ép và chà xát mạnh vào máng để làm tách hạt lúa khỏi bông, không để lúa quấn theo răng.

- β góc hợp bởi phương đường chân răng với phương đường sinh hình trụ đi qua chân răng, β từ 70°-80°. Góc này có nhiệm vụ đẩy khối lúa chuyển động dọc trục.

- γ góc hợp bởi phương của răng với phương đường nối qua chân răng vuông góc với phương

https://thuviensach.vn

trục trống, γ từ 5°-15°. Góc này càng nhỏ răng càng đứng làm giảm khe hở đầu răng với máng và nắp trống, làm khối lúa bị chà xát mạnh hơn và thời gian lúa ở trong buồng đập lâu hơn; dùng trong trường hợp lúa dai và ngược lại.



Hình 24: Cấu tạo răng bản

Tai trống hàn trên lõi trống hình trụ có hai lỗ tròn để bắt răng bản. Tai trống là phần liên kết răng với trống, khi răng trống mòn có thể tháo răng khỏi tai để thay răng mới. Do vậy, khi hàn tai trống và lõi trống cũng phải có góc α, β, γ phù hợp với góc α, β, γ của răng bản. Trong khi sử dụng chỉ điều chỉnh góc γ thông qua lỗ ô van trên răng.

Các răng bắt trên trống theo đường ren vít, mỗi răng vạch lên một vết cách đều nhau từ 70-150 mm, tổng số răng trên trống từ 12-18 răng.

Máng trống có dạng hình trụ, gồm các cung tròn thép dẹt có khoan các lỗ có đường kính từ 8-12 mm, cách đều nhau khoảng từ 10-24 mm, sau đó luồn các sợi dây thép có đường kính từ 8-12 mm qua các lỗ tạo thành máng.

https://thuviensach.vn

Với cung của máng bao quanh trống góc 180° thì chế tạo máng liền. Một số máy muốn tăng độ chà xát và phân ly hạt thóc nhanh khỏi khối lúa thì chế tạo thêm máng phụ (Hình 22). Máng phụ lắp bản lề với nắp trống như một cánh cửa để có thể mở ra quan sát bên trong buồng đập, kiểm tra và điều chỉnh các chi tiết trong buồng đập. Cạnh đối diện của máng phụ với cạnh có khớp bản lề có thể ấn sâu vào buồng đập nhiều hay ít, nếu ấn càng sâu khe hở giữa đầu răng và cạnh máng đó nhỏ lại và ngược lại, đó cũng là biện pháp để tăng hoặc giảm sự chà xát của khối lúa với máng.

Nguyên lý hoạt động của bộ phận đập như sau: Khi trống quay các răng trống đập vơ lúa vào buồng đập, các răng đập liên tục vào khối lúa, kéo khối lúa chuyển động theo đường xoắn ốc từ cửa vào lúa tới cửa ra rơm, gây nên sự chà xát răng, máng trống với khối lúa và nội khối lúa với nhau, làm rụng hạt thoát qua sàng. Rơm đẩy chuyển về phía cuối trống gặp cánh hất rơm, thổi rơm ra xa.

b) Nguyên lý hoạt động của máy đập lúa

Khi động cơ hoạt động, lực truyền từ động cơ một nhánh qua dây đai làm quay trục trống đập. Để lực đập đủ mức làm rụng hạt và không làm vỡ hạt, số vòng quay trục trống phải từ 800-1.000 vòng/phút, tương đương vận tốc đầu răng trống từ 18-23 m/s.

Một nhánh lực từ động cơ truyền qua khớp nối làm quay quạt, tốc độ quạt từ 1.800-2.200 vòng/phút.

https://thuviensach.vn

Từ trống đập truyền tiếp qua cặp truyền đai, cặp bánh răng côn, tới cơ cấu biên tay quay, tay biên đẩy tay treo qua lại làm dao động hệ thống thân sàng.

Người vận hành máy đưa lúa đều đặn qua cửa vào buồng đập, khi lúa đã vào buồng đập, gặp răng trống đập liên tục vào khối lúa, kéo khối lúa đi theo vòng xoắn trong buồng đập, quá trình va đập, chà xát làm hạt thóc tách khỏi bông lúa. Hạt thóc chui qua máng sàng xuống bộ phận làm sạch, dưới tác động của sàng, thổi rơm rác ra xa, thóc chẽ chảy theo đường riêng để đi đập lại, thóc sạch chảy theo một đường cho vào bao chứa để tiếp tục đem đi phơi hoặc sấy.

3. Đặc tính kỹ thuật của một số máy đập lúa phổ biến

a) Vùng đồng bằng sông Hồng

Bảng 4

TT	Đặc tính kỹ thuật	Tên máy				
		ĐLG-1,5	ĐLG-0,8	Năng lượng	Nhật Tân	Việt Tân
1	Trống đập					
	Loại trống	Răng tròn		Răng bản		
	Chiều dài trống (mm)	1.000	900	1.380	1.580	1.980
	Đường kính đỉnh răng (mm)	450	400	490	500	500
	Chiều cao răng (mm)	50	50	120	122	122
	Chiều rộng răng (mm)	Φ 12	Φ 12	45	50	50

https://thuviensach.vn

TT	Đặc tính kỹ thuật	Tên máy				
		ĐLG-1,5	ĐLG-0,8	Năng lượng	Nhật Tân	Việt Tân
	Tổng số răng (chiếc)	60	60	12	15	18
	Khoảng cách vết răng (mm)	25	25	100	110	110
2	Máng trống					
	Loại máng	Máng thanh		Máng đơn		
	Góc bao máng trống (độ)	180	180	250	240	330
	Kích thước lỗ máng (mm)	15 x 20	15 x 20	10	11	11
	Chiều dài máng (mm)	800	750	1.200	1.390	1.780
	Khe hở trống - máng (mm)	25	25	20	22	24
3	Nắp trống					
	Loại nắp	Có gân dẫn		Trơn		
	Chiều dài nắp (mm)	1.020	920	1.400	1.600	2.000
	Khe hở nắp - trống (mm)	40	40	35	36	38
	Kích thước cửa vào (mm)	300	300	290 x 210	300 x 220	310 x 220
	Kích thước cửa ra (mm)	200	150	180 x 300	190 x 410	200 x 410
4	Sàng quạt làm sạch					
	Loại sàng	Sàn phẳng đột lỗ				
	Loại quạt	Quạt thổi ly tâm		Quạt thổi dọc trục		
5	Nguồn động lực					
	Công suất động cơ (mã lực)	12	8	15	15	18
	Số vòng quay (vòng/phút)	2.200	2.200	2.200	2.300	2.300
6	Thông số kỹ thuật					
	Số vòng quay trống đập (vòng/phút)	900	950	910	910	900
	Vận tốc đầu răng (m/s)	19	19	22	23	23
	Năng suất máy đập (tấn/giờ)	1,0-1,5	0,8-1	1-1,5	1,5-18	1,8-2,0

https://thuviensach.vn

b) Vùng đồng bằng Nam Bộ và Trung Bộ

Bảng 5

TT	Đặc tính kỹ thuật	Tên máy				
		MĐL-600	Việt Trung	Ba Đạo	Phước Lợi	Tân Thành
1	Trống đập					
	Loại trống	Răng bản				
	Chiều dài trống (mm)	1.600	1.360	2.370	1.700	1.760
	Đường kính đỉnh răng (mm)	600	390	540	450	520
	Chiều cao răng (mm)		90	180	150	170
	Chiều rộng răng (mm)	40	50	50	50	45
	Tổng số răng (chiếc)		14	17	15	16
	Khoảng cách vết răng (mm)		70-100	80-120	80-150	80-150
	Số đầu mối xoắn		3	3	3	3
2	Máng trống					
	Loại máng	Máng thanh	Máng đơn			
	Góc bao máng trống (độ)		210	360	225	225
	Kích thước lỗ máng (mm)		20 x 180	25 x 260	20 x 170	20 x 90
	Chiều dài máng (mm)		1.350	2.180	1.660	1.650
	Khe hở trống - máng (mm)	24	20-30	25-30	20-30	20-30
	Chiều cao vách ngăn (mm)		50	150	80	80
3	Nắp trống					
	Loại nắp	Nắp có dây dẫn		Máng trơn		
	Chiều dài nắp (mm)		1.550	2.000	1.710	1.810
	Khe hở nắp - trống (mm)		90-100	80-100	100	140
	Kích thước cửa vào (mm)		340 x 220	300 x 450	370 x 230	370 x 290
	Kích thước cửa ra (mm)		210 x 170	200 x 300	200 x 400	250 x 330

https://thuviensach.vn

TT	Đặc tính kỹ thuật	Tên máy				
		MĐL-600	Việt Trung	Ba Đạo	Phước Lợi	Tân Thành
4	Sàng quạt làm sạch					
	Loại sàng	Sàng phẳng đục lỗ				
	Loại quạt	Quạt thổi dọc trục				
5	Nguồn động lực					
	Công suất động cơ (mã lực)	15	10	20	12	12
	Số vòng quay (vòng/phút)	2.200	2.200	2.200	2.000	2.000
6	Thông số kỹ thuật					
	Số vòng quay trống đập (vòng/phút)		500	500	500	500
	Vận tốc đầu răng (m/s)		13	20	18	18
	Năng suất máy đập (tấn/giờ)	1,5	0,8-1,2	1,6	1,2	1,2

4. Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng máy đập lúa trống xoắn

a) Ưu, nhược điểm

Máy đập lúa trống xoắn có ưu điểm: Năng suất cao, cường độ lao động thấp; dễ dàng chế tạo và ứng dụng vào máy gặt đập liên hợp. Song máy có nhược điểm là nát rơm; phải dùng động cơ nổ hoặc động cơ điện; không ứng dụng được vào công cụ đập thủ công vì cần có công suất lớn.

b) Phạm vi ứng dụng

- Máy dùng để đập tách hạt thóc ra khỏi bông. Tùy từng loại lúa khô, ẩm, nếp, tẻ... để điều chỉnh máy cho phù hợp.

https://thuviensach.vn

- Nguồn động lực của máy có thể dùng động cơ diezen, xăng hoặc động cơ điện.

- Máy được đỡ trên hệ bánh xe nên có thể di chuyển tới từng hộ nông dân, dù lúa để ở nhà hay ở ruộng.

- Lựa chọn cỡ máy cho phù hợp với điều kiện của từng vùng (chiều dài máy từ 1.200-2.200 mm, dùng công suất từ 8-18 mã lực).

- Tùy diện tích cấy lúa, địa bàn phục vụ, đường sá di chuyển mà hộ nông dân có thể sử dụng chung hoặc mua máy đi làm dịch vụ, như ở vùng đồng bằng có diện tích cấy lúa lớn, đường di chuyển thuận tiện, nên chọn loại máy có công suất lớn; còn ở vùng trung du miền núi có diện tích cấy lúa nhỏ, đường di chuyển máy khó khăn, nên chọn loại máy có công suất nhỏ.

5. Chuẩn bị máy trước khi sử dụng

a) Kiểm tra tình trạng kỹ thuật

- Kiểm tra nguồn động lực (động cơ diezen, động cơ xăng):

+ Kiểm tra công suất, số vòng quay định mức. Nếu công suất động cơ không đủ phải thay vì nếu cho làm việc, động cơ sẽ bị quá tải.

+ Bảo đảm chân đế động cơ có gá vừa giá đỡ trên khung máy đập, nếu không đúng đổi lại động cơ hoặc sửa lại bộ giá đỡ trên khung máy đập.

+ Nếu máy dùng động cơ điện cần kiểm tra động cơ điện, dây tải điện phải đủ công suất, nguồn điện ba pha. Sau đó máy mới được hoạt động.

https://thuviensach.vn

- Kiểm tra máy đập lúa:

+ Kiểm tra buồng đập: Bảo đảm răng trống, nắp trống, máng trống, cụm hất rơm không mất mát hoặc hư hỏng. Nếu chi tiết nào mòn quá giới hạn..., không đủ tiêu chuẩn kỹ thuật sẽ thay thế, chi tiết nào hư hỏng nhẹ thì sửa chữa, điều chỉnh theo yêu cầu kỹ thuật.

+ Kiểm tra hệ thống làm sạch: Thân sàng, sàng, tai treo sàng... nếu hư hỏng thì thay thế hoặc sửa chữa.

+ Kiểm tra hệ thống truyền động: Gối đỡ trục, đường kính bánh đai, cỡ dây đai, tỉ số truyền cặp đai tới trống đập, quạt, sàng... phải phù hợp, nếu hư hỏng nhẹ thì sửa chữa, nếu không phù hợp phải thay mới.

b) Điều chỉnh kỹ thuật

- Điều chỉnh khe hở đỉnh răng và máng trống theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Khe hở điều chỉnh phổ biến trong khoảng 20-40 mm. Tùy từng loại lúa (dai hay mâu) để điều chỉnh khe hở giữa đỉnh răng và máng cho phù hợp. Lúa dai khó rụng thì điều chỉnh khe hở nhỏ hơn (và ngược lại).

- Điều chỉnh khe hở đầu răng với máng ở bộ phận đập răng tròn bằng cách: nới lỏng ốc bắt răng đẩy răng lên cao, xuống thấp đến khi đúng khe hở mong muốn, siết ốc hãm chặt.

- Điều chỉnh khe hở đầu răng với máng ở bộ phận đập răng bản bằng cách: điều chỉnh góc γ (góc tải lúa) nhỏ lại hoặc tăng lên. Nếu góc γ nhỏ

https://thuviensach.vn

lại tức là răng đứng lên, khe hở đầu răng với máng nhỏ lại và ngược lại.

Khi góc γ nhỏ, tốc độ dịch chuyển khối lúa theo chiều dọc trục giảm, lúa ở trong buồng đập lâu hơn, tỷ lệ hạt đập sót ít hơn và ngược lại.

- Một số máy đập răng bản có thể điều chỉnh khe hở đầu răng với một cạnh máng phụ bằng bu lông.

- Để đập lúa dai, có thể dùng biện pháp giảm khe hở giữa đầu răng với máng hoặc tăng vận tốc đầu răng bằng cách tăng số vòng quay trống đập, nhờ tăng ga động cơ. Tuy vậy, giới hạn vận tốc đầu răng phải nhỏ hơn 23 m/s. Nếu cao hơn, tỷ lệ hạt bị vỡ, tróc vỏ tăng rất nhanh.

- Điều chỉnh độ căng dây đai: nếu dây đai chùng, đai bị trượt, khi đó dù tăng ga tốc độ động cơ lên cao nhưng tốc độ trống đập vẫn thấp vì đai vẫn bị trượt. Người sử dụng điều chỉnh bằng cách tăng lực ép bánh căng đai, khi đạt yêu cầu, siết ốc khóa bánh căng đai lại sao cho khi dùng ngón tay ấn lực đủ nặng thì độ võng của đai so với đường thẳng nối hai bánh đai là 3 cm.

- Điều chỉnh cánh hất rơm: cánh hất rơm bắt vào tai lõi trống bằng bu lông, qua lỗ ô van. Người sử dụng điều chỉnh khe hở đầu cánh hất rơm với bầu quạt bằng cách nới bu lông bắt cánh hất rơm với tai, chỉnh khe hở theo yêu cầu rồi siết khóa mũ ốc lại. Khe hở giữa cánh hất rơm và vỏ quạt càng nhỏ thì hất rơm ra càng xa,

https://thuviensach.vn

đồng thời chi phí năng lượng càng nhiều và ngược lại.

- Điều chỉnh hệ thống làm sạch sơ bộ:

+ Điều chỉnh góc nghiêng của sàng so với phương nằm ngang, góc nghiêng càng lớn, hạt trượt trên sàng với quãng đường càng lớn. Góc nghiêng phải điều chỉnh đủ mức để hạt rải đều trên mặt sàng, khi rải đều, lượng hạt qua sàng nhanh hơn, tiếp xúc với gió tốt hơn và làm sạch cũng tốt hơn.

+ Điều chỉnh tốc độ quạt gió thích hợp thì tạp chất, hạt lép lửng bị thổi ra ngoài, hạt chắc ở lại và chảy xuống thùng chứa. Nếu tốc độ gió lớn quá hạt chắc bay theo hạt lửng ra ngoài và ngược lại.

Điều chỉnh lượng gió quạt bằng cách xoay nghiêng cánh quạt; nếu góc nghiêng cánh quạt so với mặt phẳng vuông góc với trục quạt càng lớn, lượng gió càng nhiều và ngược lại.

+ Sau khi điều chỉnh xong, bôi trơn các ổ và siết chặt các ốc.

c) Chọn địa điểm đặt máy

- Chọn chỗ bằng phẳng, rộng, sạch, nền đất chắc chắn, nền đặt máy không bị lún làm nghiêng máy khi làm việc. Nếu để máy nghiêng sẽ ảnh hưởng tới chất lượng đập và làm sạch lúa.

- Có đường vận chuyển máy, lúa, thóc vào ra thuận tiện, không cản trở giao thông, thuận tiện cho người vận hành máy.

https://thuviensach.vn

Khi đặt máy cần chú ý hướng gió sao cho người vận hành máy đứng xuôi theo hướng gió, không bị khói ống xả, tạp chất bay về phía người vận hành.

- Khi lắp máy vào động cơ máy đập cần có đầy đủ đệm phẳng, đệm vênh, đệm cao su, siết chặt ốc để liên kết giữa động cơ và máy đập thành khối, không tạo ra va đập giữa động cơ và máy đập.

- Với máy đập lắp động cơ điện phải chú ý khâu an toàn điện, không để dây điện vướng vào cánh quạt, cản trở người vận hành máy, khi có sự cố có thể ngắt điện nhanh chóng, thuận tiện nhất.

- Khi lắp động cơ vào máy đập cần chú ý: Điều chỉnh bánh đai động cơ và bánh đai máy đập trên cùng một mặt phẳng để máy chạy êm, không tuột dây đai và làm tăng độ bền của dây đai.

d) Vận hành máy

- Trước khi khởi động máy:

+ Kiểm tra độ căng dây đai từ động cơ tới máy đập. Nếu để dây đai quá căng, tải nặng, khó khởi động, đai nhanh mòn. Nếu dây đai chùng quá thì trong quá trình làm việc đai bị trượt một phần trên bánh đai dẫn đến số vòng quay trống đập không đủ định mức, làm sót hạt lúa và tuổi thọ dây đai giảm.

+ Nạp đủ xăng (dầu).

+ Dùng tay quay xem trống đập có bị va chạm hay kẹt không, nếu gặp vấn đề phải tìm nguyên nhân và khắc phục.

https://thuviensach.vn

+ Chèn kỹ bánh xe không cho máy dịch chuyển.

+ Xếp lúa thành đống gần máy để người vận hành thao tác thuận tiện.

+ Thông báo cho những người xung quanh biết trước khi vận hành máy.

- Khởi động máy: Nếu là động cơ nổ thì cho máy chạy không tải 1-2 phút, máy chạy bình thường, tiếp tục ga từ từ cho số vòng quay của máy đạt định mức. Nếu là động cơ điện thì phải kiểm tra chiều quay trống đập, nếu quay ngược chiều thì phải ngắt điện, đảo nối lại dây pha để trống đập quay đúng chiều.

- Cách cung cấp lúa vào buồng đập phải liên tục, đều đặn và phù hợp với sức tải của máy. Nếu lúa nhiều quá, tải nặng, số vòng quay giảm, hạt lúa sót trên bông nhiều. Khi cho lúa vào ít thì tải nhẹ, số vòng quay trống đập cao, răng trống đập trực tiếp vào hạt lúa gây tróc vỏ trấu và vỡ hạt.

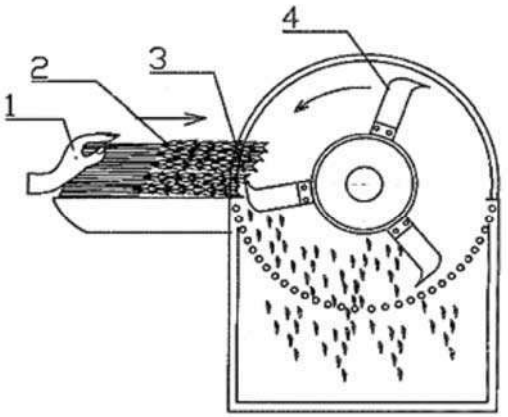
- Phải cung cấp đúng số lượng lúa vì nếu chỉ cung cấp liên tục, đều đặn nhưng lượng lúa đưa vào ít dẫn tới năng suất đập thấp, hiệu quả sử dụng thấp. Nếu lượng lúa đưa vào quá lớn, động cơ quá tải, số vòng quay không đạt định mức, chất lượng đập cũng giảm, dẫn đến hiệu quả sử dụng cũng giảm.

- Khi nhồi lúa vào cửa buồng đập cần chú ý:

+ Đối với lúa gồi (bó), các bông lúa xếp liên tiếp trên bàn cấp liệu, bông lúa quay vào phía máy đập, gốc lúa quay ra ngoài (Hình 25).

Tay đẩy lúa vào từ từ, đều đặn, phần trên gồi lúa đẩy vào trước, giảm dần tới phần dưới gồi lúa vào sau cùng.

https://thuviensach.vn



Hình 25: Đẩy lúa gồi vào buồng đập
1- Tay đẩy lúa; 2- Lúa gồi; 3- Cửa vào lúa; 4- Răng trống đập

+ Đối với lúa để rối, tay phải dàn đều lúa và dồn lúa vào gần cửa cấp liệu, tay trái đẩy lúa vào cửa cấp liệu đều đặn.

+ Người vận hành lưu ý: Tốc độ tay trái đẩy lúa vào phải phù hợp với tải của máy, bằng cách nhìn và nghe, nếu thấy máy phụt khói đen, tiếng máy nặng, rơm thổi ra vón cục, chứng tỏ lúa vào quá nhiều, do vậy tay trái đẩy lúa vào chậm lại; ngược lại nếu tiếng máy nhẹ, tốc độ quay trống lớn thì tăng tốc độ đẩy lúa vào.

đ) Thử máy và kiểm tra, điều chỉnh bổ sung

Cho máy làm việc khoảng 15 phút, tiến hành kiểm tra chất lượng đập bằng các chỉ tiêu sau: tỷ lệ hạt đập sót, hạt lẫn theo rơm, hạt chắc bị tróc vỏ trấu, vỡ hạt, hạt chắc bị bắn theo hạt lép và hạt lép lẫn trong hạt chắc.

https://thuviensach.vn

Nếu các chỉ tiêu trên không đạt phải điều chỉnh bổ sung: khe hở giữa trống và máng, độ nghiêng răng trống, tốc độ trống, tốc độ gió và độ nghiêng của sàng làm sạch. Tới khi chất lượng đập tốt nhất mới cho máy làm việc liên tục.

6. An toàn lao động

- Người vận hành máy phải có trang phục gọn gàng, đeo kính bảo hộ, không dùng găng tay để đưa lúa vào máy, không đưa tay vào sát cửa cấp liệu để tránh bị kéo theo vào máy gây tai nạn.

- Không để dây đai, lạt bó lúa, liềm, dao và các vật cứng lọt vào máy.

- Không đứng gần động cơ, quạt gió, cửa ra rơm và các hệ thống truyền động như dây đai, cơ cấu biên tay quay.

- Trẻ em, người không có nhiệm vụ thì không được đến gần máy.

- Không ném cả bó lúa vào máy.

- Khi có sự cố tắc kẹt, tuột dây đai, lỏng ốc... phải dừng hẳn máy mới được tháo lắp, sửa chữa, cân chỉnh.

- Thường xuyên kiểm tra, bôi trơn các ổ, siết chặt các ốc.

- Di chuyển máy cần thận trọng khi đi qua các nơi không bằng phẳng, mặt đường nghiêng, không móc nối máy sau xe cơ giới. Khi đưa máy từ trên bờ xuống ruộng, xuống thuyền phải để máy cân bằng, cẩn thận, có vật chèn chắc bánh xe.

https://thuviensach.vn

Hình 26: Máy đập lúa trống xoắn

7. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy đập lúa trống xoắn (Bảng 6):

Bảng 6

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Hạt thóc còn sót trên bông	- Dây đai chùng - Khe hở răng với trống lớn - Răng trống máy quá mòn - Góc γ quá lớn (ở máy đập răng bản) - Vận tốc trống đập thấp	- Chỉnh lại bánh căng đai - Điều chỉnh khe hở răng và máng nhỏ lại - Thay răng máy mới - Điều chỉnh góc γ nhỏ lại - Tăng ga động cơ
Hạt thóc bị tróc vỏ trấu, vỡ hạt	- Cung cấp lúa không đều - Tốc độ trống quá cao - Khe hở răng và máng quá nhỏ - Răng trống còn mới, quá sắc	- Cung cấp lúa đều hơn - Giảm tay ga động cơ cho tốc độ trống giảm xuống - Tăng khe hở răng trống và máng - Mài cà đầu răng trống

https://thuviensach.vn

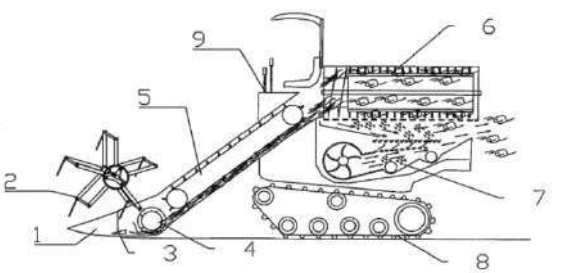
Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Thóc theo rơm	- Cung cấp lúa không đồng đều - Dây đai chùng - Góc γ quá lớn	- Cung cấp lúa vào trống đều hơn - Căng lại dây đai - Điều chỉnh góc γ nhỏ lại
Nát rơm	- Độ ẩm lúa quá cao - Răng trống còn mới, quá sắc	- Rải lúa ra sân cho nước bay hơi, khi thấy lúa khô đạt yêu cầu đập được - Mài cà đầu răng trống
Thóc không sạch	- Lượng gió ít - Góc nghiêng sàng nhỏ	- Tăng góc nghiêng cánh quạt - Tăng góc nghiêng sàng
Rơm rơi quá gần chân máy	- Khe hở đầu cánh hất rơm với bầu quạt lớn	- Điều chỉnh khe hở đầu cánh hất rơm với bầu quạt nhỏ lại

IV- MÁY GẶT ĐẬP LIÊN HỢP

1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động

a) Cấu tạo

Cấu tạo các bộ phận chính của máy gặt đập liên hợp (Hình 27).



Hình 27: Sơ đồ cấu tạo các bộ phận chính của máy gặt đập liên hợp

1- Mũi rẽ lúa; 2- Guồng gạt; 3- Bộ phận cắt; 4- Vít tải lúa; 5- Băng tải lúa; 6- Bộ phận đập; 7- Hệ thống làm sạch sơ; 8- Hệ thống di động; 9- Động cơ và hệ thống truyền động, điều khiển

https://thuviensach.vn

- Bộ phận cung cấp lúa gồm mũi rẽ và guồng gạt, có nhiệm vụ tương tự như cánh tay trái người gặt thủ công là: rẽ, vơ lúa, giữ lúa để cắt, sau khi cắt xong xếp lúa vào nơi quy định.

- Bộ phận cắt có nhiệm vụ cắt cây lúa với yêu cầu là cắt ngọt, không để sót, không nhay nhổ cây khỏi mặt ruộng.

- Bộ phận vận chuyển lúa có công dụng chuyển lúa đã cắt vào bộ phận đập lúa. Yêu cầu chuyển lúa phải liên tục, đều đặn.

- Bộ phận đập và phân ly rơm khỏi thóc có công dụng đập lúa, tách hạt thóc ra khỏi rơm, thóc bẩn đưa vào hệ thống làm sạch, rơm được rải trên ruộng làm phân hữu cơ.

- Bộ phận làm sạch sơ có công dụng làm sạch sơ bộ; thóc sạch chuyển vào bao chứa, chẽ lúa đưa vào đập lại, rơm rác thổi xuống ruộng làm phân hữu cơ.

- Bộ phận di chuyển có công dụng di chuyển máy trên đường và đồng ruộng.

- Động cơ và hệ thống truyền động, điều khiển có công dụng phát sinh năng lượng, truyền năng lượng tới các bộ phận để chúng hoạt động và điều khiển chúng theo ý muốn.

b) Nguyên lý hoạt động

Khi máy làm việc, mũi rẽ đi trước vào thảm lúa, rẽ thảm lúa thành hai phần tách rời nhau: phần đi vào bộ phận cắt, phần còn lại ở trên ruộng. Guồng gạt quay, răng cánh gạt vơ cây lúa,

https://thuviensach.vn

kéo về phía bộ phận cắt, giữ ngọn cây lúa để bộ phận cắt cắt ngọt hơn. Guồng gạt tiếp tục quay hất phần lúa đã cắt lên máng hứng. Trên máng hứng đặt trục vít tải, trục vít tải quay, cánh vít tải đẩy lúa dồn về miệng trống vơ, trống vơ và chuyển lúa dồn vào băng chuyền để dồn lúa vào miệng buồng đập.

Trống đập quay, các răng trống liên tục đập vào khối lúa, kéo khối lúa chuyển động theo đường xoắn ốc. Quá trình khối lúa di chuyển, chúng chà xát với máng và chà xát với nhau làm hạt rụng xuống, rơi qua máng sàng tới hệ thống làm sạch. Rơm chuyển về phía cuối trống đập rơi xuống ruộng.

Hạt rơi xuống sàng trên là sàng vẩy cá có thể điều chỉnh được khe hở để hạt thóc chắc và chẽ lúa lọt qua xuống sàng dưới. Rơm rác, tạp chất thô và nặng ở trên mặt sàng gặp gió từ quạt thổi ra ngoài, hoặc trượt về cuối sàng rồi rơi xuống ruộng.

Sàng dưới có kích thước lỗ nhỏ hơn, chỉ cho hạt thóc chắc chui qua, rơi dồn vào máng. Đáy máng đặt vít tải dồn thóc về một đầu có hốc chứa và gầu tải thóc múc thóc từ hốc đổ lên thùng, thóc từ thùng chứa xả vào bao.

Các chẽ lúa trượt trên sàng chuyển tới vít tải và được gầu tải chuyển lên bộ phận đập để đập lại.

Trên máy đặt động cơ nổ là nguồn phát sinh năng lượng, năng lượng từ động cơ qua hệ thống truyền động tới các bộ phận làm việc như: làm

https://thuviensach.vn

quay guồng gạt, dịch chuyển dao bộ phận cắt, quay trống đập, quay quạt gió, quay bánh xích để máy chuyển động, bơm dầu hệ thống thủy lực...

Trên máy còn trang bị hệ thống điều khiển, các cần điều khiển chủ yếu tập trung trước buồng lái để người vận hành máy tiện thao tác như: đóng, ngắt ly hợp, thay đổi tốc độ di chuyển máy, thay đổi tốc độ guồng gạt, nâng, hạ hệ thống gặt, bơm dầu hệ thống thủy lực...

Hiện nay, hệ thống di chuyển máy chủ yếu dùng bánh xích bằng cao su cho phép máy di chuyển êm dịu và không phá hỏng mặt đường, chống lún khi di chuyển trên mặt ruộng nền yếu.

c) Cấu tạo một số bộ phận chính

** Cụm mũi rẽ*

Cụm mũi rẽ gồm có mũi rẽ bị động và chủ động:

- *Mũi rẽ bị động* dùng ở ruộng lúa thưa, lúa đổ, lúa rối nhẹ. Khi có tác động của mũi rẽ, các cây lúa dễ dàng tách rời nhau.

- *Mũi rẽ chủ động* dùng ở ruộng lúa đổ, rối nhiều.

Mũi rẽ chủ động thực chất là bộ phận cắt hai dao, có nhiệm vụ cắt rời phần lúa còn lại trên ruộng và phần lúa chuẩn bị đưa vào bộ phận cắt. Mũi rẽ này có ưu điểm là gặt được cả ở ruộng lúa đổ, lúa rối nhiều mà loại mũi rẽ bị động không thực hiện được. Tuy vậy, nhược điểm là cấu tạo phức tạp, làm tăng chi phí chế tạo. Những bông lúa đổ ra ngoài máy bị mũi rẽ cắt đứt, không thu hồi được, làm gia tăng tỷ lệ gặt sót.

https://thuviensach.vn

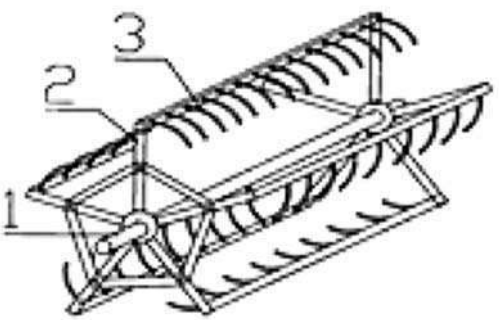
** Bộ phận vơ lúa cho bộ phận cắt (guồng gạt)*

Để vơ lúa cho bộ phận cắt có nhiều loại như guồng gạt, xích tay gạt, đĩa tay gạt... Sử dụng phổ biến cho máy gặt đập liên hợp hiện nay tại Việt Nam là guồng gạt.

Guồng gạt có ba nhiệm vụ: vơ lúa, giữ lúa cho bộ phận cắt và hất lúa đã cắt lên máng chứa.

Guồng gạt có hai loại: thông thường và sai tâm.

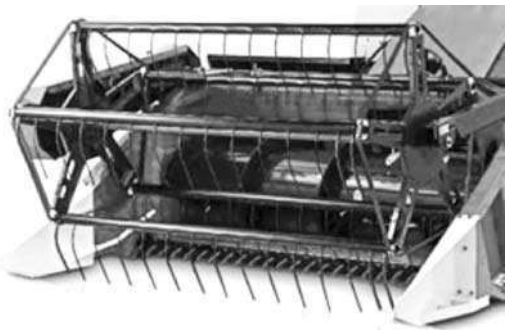
- *Guồng gạt thông thường* có nguyên lý hoạt động như sau: khi làm việc trục guồng gạt quay, răng cánh gạt đi vào thảm lúa, gạt cây lúa về phía bộ phận cắt, giữ ngọn cây lúa để dao cắt tốt nhất. Răng cánh gạt tiếp tục quay, hất cây lúa đã cắt vào máng hứng. Guồng gạt thông thường có cấu tạo đơn giản, phương cánh gạt không điều chỉnh được theo phương cây lúa đổ; nên ứng dụng để gặt lúa thưa, đứng cây.



Hình 28: Sơ đồ cấu tạo guồng gạt thông thường

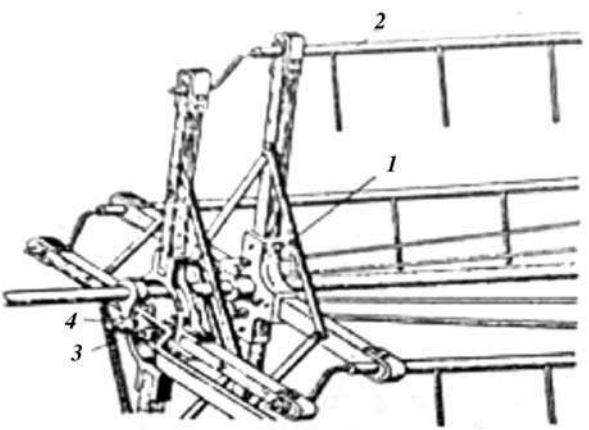
1- Trục guồng gạt; 2- Tia guồng gạt; 3- Răng cánh gạt

https://thuviensach.vn



Hình 29: Guồng gạt thông thường

- *Guồng gạt sai tâm* có phương răng cánh gạt điều chỉnh được theo phương cây lúa đổ, tuy có cấu tạo phức tạp hơn guồng gạt thông thường, song ứng dụng được cho cả lúa dày, thưa, đứng hoặc đổ; vì vậy, được dùng phổ biến trong máy gặt đập liên hợp hiện nay.



Hình 30: Sơ đồ cấu tạo guồng gạt sai tâm

1- Khung chính; 2- Thanh lắp răng cánh gạt;
3- Khung phụ; 4- Con lăn đỡ khung phụ

https://thuviensach.vn

Guồng gạt sai tâm có cấu tạo như guồng gạt thông thường nhưng có thêm khung phụ. Tâm khung phụ lệch với tâm khung chính một khoảng, đó là khoảng sai tâm. Hình bình hành tạo bởi các cạnh: cạnh thứ nhất điểm nối hai tâm khung chính và phụ, cạnh thứ hai đoạn nối hai đầu tia khung chính, phụ, cạnh ba, bốn là hai tia khung chính và phụ.

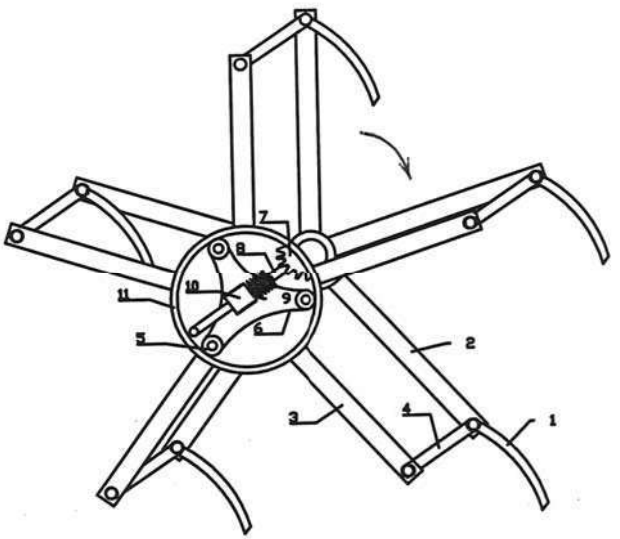
Hình 31: Guồng gạt sai tâm của máy gặt đập liên hợp KUBOTA

Điểm nối hai cạnh với nhau bằng khớp có thể quay, được gọi là cơ cấu hình bình hành. Do cơ cấu hình bình hành nên các cạnh đối luôn song song. Vận dụng tính chất đó, người ta hàn các răng cánh gạt lên thanh nối hai đầu tia khung chính. Thanh nối hai đầu tia khung chính hàn với

https://thuviensach.vn

cạnh nối hai đầu tia khung chính, phụ. Như vậy, răng cánh gạt hợp với thanh nối hai đầu tia khung chính, phụ một góc không đổi.

Để điều chỉnh phương răng cánh gạt chỉ cần thay đổi phương hai tâm khung chính, phụ. Phương cạnh nối hai tia khung chính, phụ và răng cánh gạt sẽ thay đổi theo.



Hình 32: Sơ đồ cấu tạo bộ phận điều chỉnh guồng gạt sai tâm

1- Răng cánh gạt; 2- Tia guồng gạt khung chính; 3- Tia guồng gạt khung phụ; 4- Thanh nối hai đầu tia khung chính, phụ; 5- Con lăn; 6- Giá đỡ con lăn; 7- Cung răng; 8- Chốt tỳ vào cung răng; 9- Lò xo; 10- Bạc

Để điều chỉnh phương hai tâm khung chính, phụ người ta đã thiết kế như sau:

https://thuviensach.vn

Trục tâm khung chính lắp vào ổ đỡ cố định trên khung. Tia khung phụ hàn trên vành đỡ; ba con lăn tựa trên giá, trên giá đỡ hàn cố định bạc; Trong bạc lồng chốt tỳ, đầu chốt tỳ có mái vát để cắm vừa rãnh cung răng, cung răng hàn trên giá đỡ với khung, để giữ đầu chốt tỳ nằm trong rãnh cung răng cần nhờ sức nén lò xo (truyền qua chốt nhỏ khoan xuyên chốt tỳ).

Nguyên lý hoạt động như sau: khi khung chính quay, truyền qua thanh nối làm khung phụ quay. Muốn thay đổi góc nghiêng răng cánh gạt ta kéo chốt tỳ ra khỏi rãnh cung răng, quay chốt tỳ và cả giá đỡ đi một góc thích hợp rồi thả chốt tỳ vào rãnh cung răng tương ứng. Như vậy, phương tâm khung chính và phương tâm khung phụ đã thay đổi và phương răng cánh gạt thay đổi theo.

- *Các cách điều chỉnh guồng gạt:*

Điều chỉnh guồng gạt là việc làm bắt buộc để guồng gạt làm việc hiệu quả nhất với thực trạng ruộng lúa. Có ba cách điều chỉnh cơ bản sau:

+ Điều chỉnh tốc độ quay răng cánh gạt (V_g):

Để răng cánh gạt vơ lúa cho bộ phận cắt thì vận tốc V_g phải lớn hơn vận tốc tiến của máy (Vm), nếu V_g < Vm, răng cánh gạt sẽ đẩy bông lúa đã cắt ra ngoài máng chứa lúa. Nếu vận tốc V_g lớn quá, cánh gạt sẽ tác động mạnh vào đầu bông lúa, gây rụng hạt, làm tăng tỷ lệ sót hạt. Vận tốc V_g thích hợp là tỷ số: V_g/Vm = từ 1,2-1,9. Tỷ số 1,2

https://thuviensach.vn

ứng với trường hợp lúa thưa, 1,5 là lúa trung bình và 1,9 là lúa dày.

+ Điều chỉnh tốc độ quay trục guồng gạt bằng hệ thống thủy lực:

Để thay đổi liên tục số vòng quay của guồng gạt khi máy đang làm việc cho phù hợp với sự thay đổi tốc độ tiến của máy, trên máy được trang bị bộ phận đai biến tốc thủy lực.

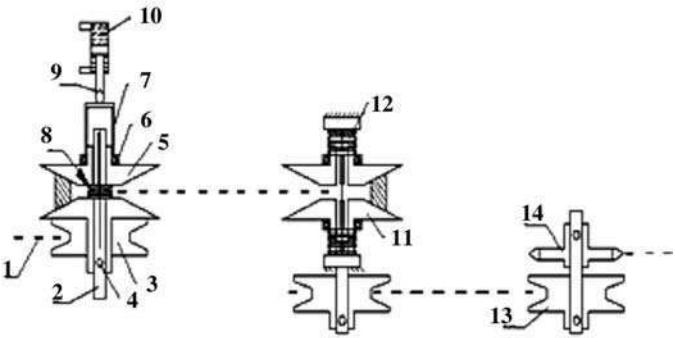
Bộ phận biến tốc là một bánh đai hình thang có hai nửa, một cố định và một di động dọc trục. Phần cố định liên kết với bánh đai chủ động. Phần di động liên kết với pít tông qua ba gu rông điều chỉnh. Bánh đai biến tốc truyền chuyển động bằng đai thang tới bánh đai hai nửa trung gian, được ép chặt bằng ba cụm lò xo về hai phía, sau đó qua cặp truyền xích tới guồng gạt.

Nguyên lý hoạt động như sau: Ở vị trí tăng số vòng quay guồng gạt, dầu đi vào bộ phận biến tốc đẩy pít tông ra ngoài ép đĩa di động về phía cố định, đường kính bánh đai biến tốc tăng lên. Vì chiều dài đai thang không đổi, nên để bảo đảm sức căng bình thường của đai, đường kính bánh đai hai nửa trung gian giảm đi, hai đĩa bánh đai tách ra, lò xo bị ép lại.

Ở vị trí giảm số vòng quay, quá trình thực hiện ngược lại. Dưới tác dụng của lò xo, hai nửa bánh đai trung gian ép lại làm tăng đường kính bánh đai. Đĩa di động tách ra làm giảm đường

https://thuviensach.vn

kính bánh đai biến tốc, kéo pít tông trở lại, dồn dầu về thùng chứa. Với cấu tạo này cho phép thay đổi liên tục số vòng quay guồng gạt trong khoảng 20-50 vg/ph.



Hình 33: Sơ đồ nguyên lý điều chỉnh tốc độ quay trục guồng gạt bằng bánh đai biến tốc

1- Truyền động từ động cơ; 2- Trục; 3- Bánh đai cố định; 4- Chốt hãm bánh đai; 5- Nửa bánh đai điều chỉnh (di động); 6- Vòng bi; 7- Cốc tỳ; 8- Lò xo; 9- Pít tông thủy lực; 10- Xi lanh thủy lực; 11- Bánh đai trục trung gian; 12- Lò xo; 13- Bánh đai cố định; 14- Bánh xích truyền tới guồng gạt

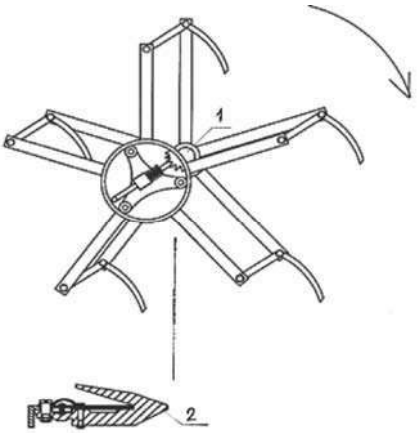
+ Điều chỉnh vị trí trục guồng gạt:

• Điều chỉnh độ cao trục guồng gạt:

Điều chỉnh răng cánh gạt ở vị trí thấp nhất tác động vào thân cây lúa (dưới bông lúa) để răng không va đập vào hạt, nhưng phải cao hơn trọng tâm cây lúa để bông lúa không gãy đổ ngược lại quấn vào cánh gạt (trọng tâm cây lúa thông thường ở vị trí 1/3 cây lúa tính từ đầu bông lúa).

https://thuviensach.vn

• Điều chỉnh độ nhô của trục guồng gạt:



Hình 34: Độ nhô trục guồng gạt

1- Tâm trục guồng gạt; 2- Bộ phận cắt

Để răng cánh gạt tác động hiệu quả nhất, ta đặt tâm trục guồng gạt nhô trước mũi bộ phận cắt từ 0-9 cm (lúa đổ ra phía trước để 9 cm, lúa đứng để 6 cm, lúa đổ ngược chiều tiến máy để 0 cm). Nếu để tâm trục guồng gạt có độ nhô lớn quá hoặc đặt sau bộ phận cắt, khi đó dao cắt cây lúa không có sự tham gia của răng cánh gạt, cây lúa cắt xong không được răng cánh gạt hất vào mâm chứa lúa, bị đổ tự do, nên một số cây lúa có thể đổ ra ngoài mâm chứa.

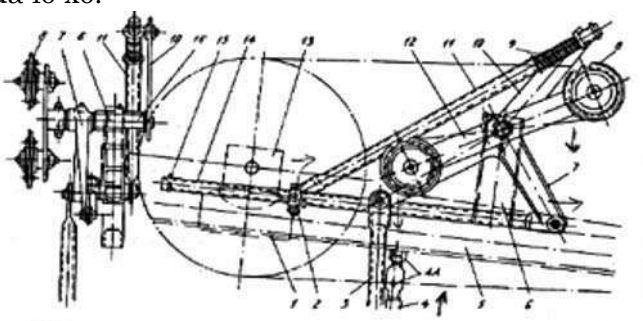
• Cơ cấu điều chỉnh độ cao và độ nhô trục guồng gạt đồng thời nhờ hệ thống thủy lực (Hình 35):

Trên ruộng lúa có chỗ lúa đứng, chỗ đổ nhiều, đổ ít. Khi lúa đổ cùng chiều tiến của máy, thường phải hạ thấp trục guồng gạt và đẩy nhô trục guồng

https://thuviensach.vn

gạt ra phía trước. Để việc điều chỉnh nhanh, máy có trang bị hệ thống điều chỉnh bằng thủy lực giúp người vận hành máy điều chỉnh kịp thời, không cần dừng máy.

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Khi người điều khiển máy tác động vào cần điều khiển, pít tông thủy lực đẩy dài ra, làm nâng cao giá đỡ guồng gạt, gối đỡ guồng gạt bị kéo về phía sau, khoảng cách giữa đĩa xích chủ động và gối đỡ guồng gạt giảm. Để xích không bị chùng, nhờ thanh kéo, lò xo làm quay thanh có lắp theo hai bánh xe căng xích quay theo chiều kim đồng hồ. Sức căng của xích không đổi và bằng sức căng của lò xo.



Hình 35: Cơ cấu điều chỉnh vị trí guồng gạt
của máy gặt đập liên hợp
1- Con chạy; 2- Bu lông giữ con chạy;
3- Thanh kéo thẳng đứng; 4- Pít tông xy lanh lực;
5- Giá đỡ guồng gạt; 6- Trụ; 7- Tay đòn ngoài;
8- Đĩa căng xích; 9- Lò xo; 10- Tay đòn trong;
11- Thanh kéo; 12- Thanh đỡ đĩa căng xích;
13- Gối đỡ trục guồng gạt; 14- Tay kéo ngang;
15- Chốt chẻ giới hạn; 16- Trục

https://thuviensach.vn

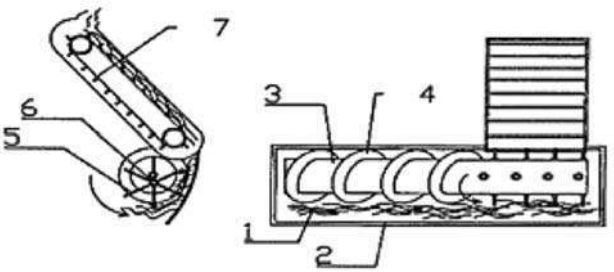
* *Bộ phận cắt*

Bộ phận cắt của máy gặt đập liên hợp hoàn toàn giống như bộ phận cắt của máy gặt. Máy gặt đập liên hợp làm nhiều việc đồng thời như: chuyển lúa tới bộ phận đập, đập lúa và làm sạch sơ bộ. Để tăng độ tin cậy cho bộ phận cắt và cho toàn máy, người sử dụng thường chọn loại bộ phận cắt có chất lượng cao như bộ phận cắt răng - dao, hoặc bộ phận cắt hai dao.

* *Bộ phận cung cấp lúa*

Bộ phận cung cấp lúa có nhiệm vụ cung cấp cây lúa từ mâm chứa lúa chuyển đều đặn vào bộ phận đập để đập lúa.

Để làm được nhiệm vụ trên, bộ phận cung cấp gồm có ba cụm máy làm việc phối hợp với nhau là trống xoắn, trống tay vơ và băng truyền xích thanh.



Hình 36: Sơ đồ cấu tạo bộ phận cung cấp lúa

1- Lúa trên mâm chứa sau khi cắt do guồng gạt hất lên;
2- Mâm chứa lúa; 3- Trống xoắn; 4- Cánh xoắn;
5- Tay vơ; 6- Trống tay vơ; 7- Băng truyền tải lúa

https://thuviensach.vn

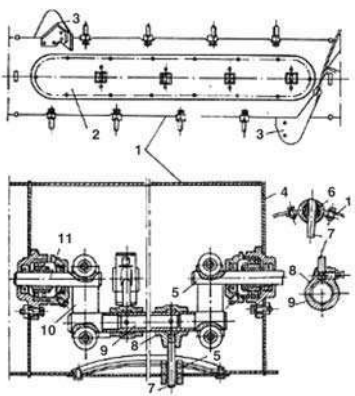
Trống phân thành hai đoạn, đoạn hàn cánh xoắn gọi là trống xoắn, đoạn lắp bộ phận tay vơ là trống tay vơ.

- *Trống xoắn* gồm hai phần trống, hình trụ và cánh xoắn.

Trống hình trụ làm bằng thép tấm dày từ 0,8-1 mm, quấn thành hình trụ tròn xoay có đường kính từ 30-50 cm. Giữa tâm trống là trục, hai đầu trục tựa trên hai gối đỡ. Hai gối đỡ được bắt bằng bu lông vào thành mâm chứa lúa có bốn lỗ hình ô van để có thể nâng, hạ trục trống làm tăng, giảm khe hở giữa cánh xoắn với mâm chứa theo yêu cầu.

Nguyên lý hoạt động của trống xoắn: Khi trống xoắn quay theo chiều mũi tên, cánh xoắn đẩy lúa dọc theo chiều trống, dồn lúa về phía trống tay vơ.

- *Trống tay vơ:*



Hình 37: Sơ đồ cấu tạo trống tay vơ

1- Vỏ hình trụ; 2- Nắp quan sát; 3- Phần cánh xoắn tháo được; 4- Mặt bích; 5- Đoạn trục dài; 6- Bạc dẫn tay vơ; 7- Tay vơ; 8- Bạc bắt tay vơ; 9- Đoạn trục lệch tâm; 10- Tay treo; 11- Đoạn trục ngắn

https://thuviensach.vn

Trống chung với trống xoắn và quay cùng trống xoắn. Nắp quan sát có thể mở để quan sát bên trong trống và tháo lắp, chăm sóc, điều chỉnh tay vơ. Đoạn trục để nối với tay treo, đầu trục dài được hãm cố định; đoạn trục lệch tâm được treo và bắt chắc với trục bởi tay treo; tay vơ lắp với bạc bằng vít để khi cần có thể thuận tiện tháo, lắp hoặc thay thế.

Nguyên lý hoạt động của trống tay vơ: Khi làm việc trống quay, đoạn trục lệch tâm cố định, làm tay vơ vừa quay, vừa trượt với bạc. Bạc quay cùng tay vơ. Khi khoảng cách trục lệch tâm với trống ngắn nhất, tương ứng tay vơ nhô khỏi mặt trống dài nhất và ngược lại.

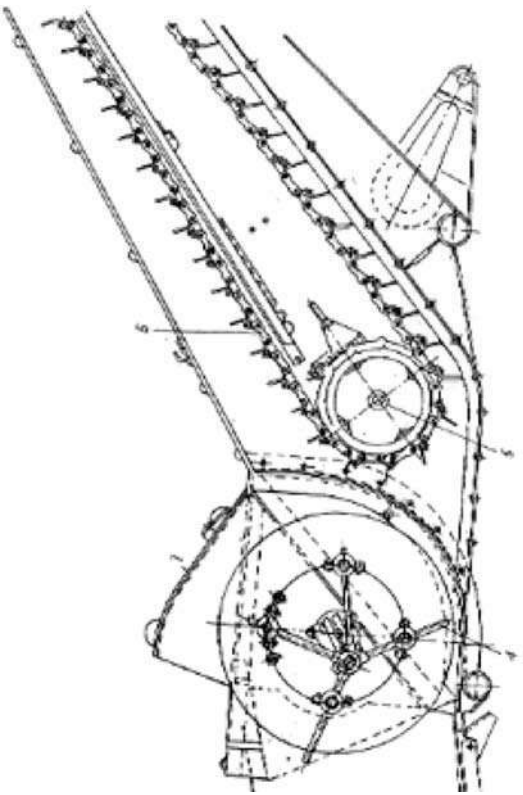
Có thể điều chỉnh vị trí đầu tay vơ tụt bằng mặt trống. Ở vị trí đó tay vơ không còn vơ lúa, lúa được chuyển tiếp cho băng chuyền lúa. Ta thấy đường nối vị trí răng tụt bằng mặt trống, tâm trống và tâm trục lệch tâm nằm trên cùng đường thẳng. Do vậy, người sử dụng chỉ cần nới ốc hãm tay treo với trục, chỉnh thẳng hàng ba điểm nêu trên rồi siết ốc khóa tay treo với trục.

- *Băng truyền xích thanh* có nhiệm vụ tiếp nhận lúa từ trống tay vơ, chuyển tiếp vào cửa buồng đập.

Cấu tạo của bộ phận này gồm hai dải xích, nối hai dải xích là các thanh thép góc có cắt răng cưa (răng cưa trên thanh thép góc để thực hiện việc vơ lúa tốt hơn).

https://thuviensach.vn

Xích thanh nhận chuyển động từ động cơ tới đĩa xích chủ động. Khi xích chuyển động các thanh thép góc nhận lúa từ trống tay vơ chuyển tới, kéo lúa trượt theo mặt nghiêng đưa vào cửa buồng đập.

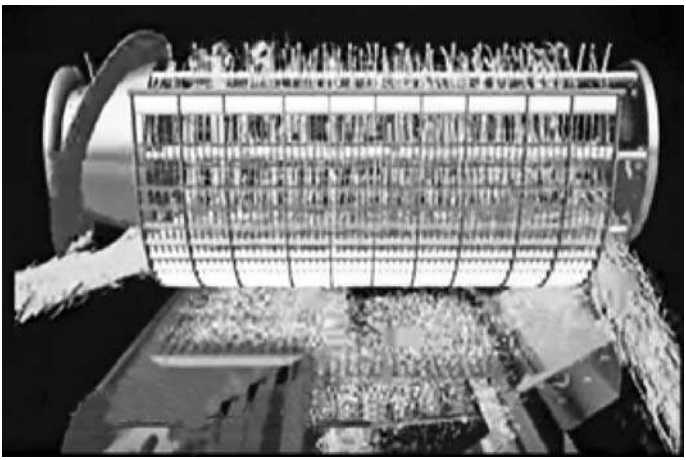


Hình 38: Sơ đồ cấu tạo mặt cắt ngang trống tay vơ và băng chuyền cung cấp lúa

* *Bộ phận đập, phân ly và làm sạch hạt*

- *Bộ phận đập và phân ly*

https://thuviensach.vn



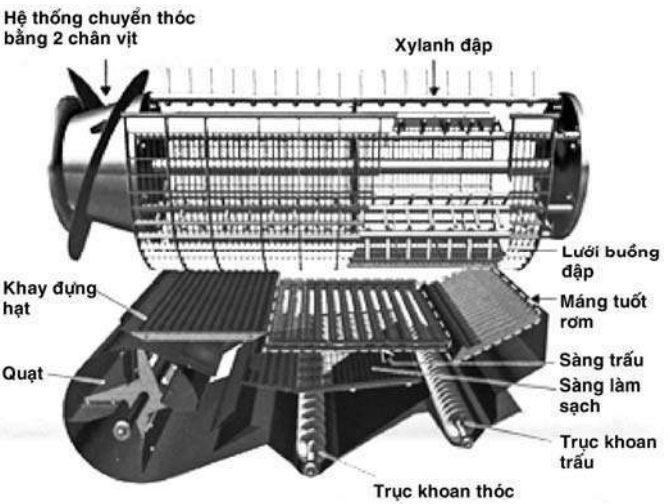
Hình 39: Cấu tạo bộ phận đập trống xoắn,
răng tiết diện hình tròn

Hiện nay, máy gặt đập liên hợp phổ biến dùng bộ phận đập kiểu trống xoắn, răng tiết diện hình tròn. Bộ phận đập của máy gặt đập liên hợp có điểm khác với máy đập tĩnh tại:

+ Máy đập tĩnh tại thì việc cung cấp lúa dùng tay người đẩy lúa vào buồng đập nên lượng lúa cấp vào buồng đập phụ thuộc vào tay nghề người sử dụng, thường không đều dẫn tới năng suất, chất lượng đập kém. Còn máy gặt đập liên hợp thì việc cung cấp lúa vào buồng đập nhờ đoạn trục cánh xoắn (chân vịt) đặt ở đầu trống đập (Hình 38). Khi hoạt động, trục cánh xoắn quay, cánh xoắn nhận lúa từ băng truyền cung cấp, đẩy liên tiếp, đều đặn vào buồng đập. Do vậy, năng suất và chất lượng đập tốt hơn máy đập tĩnh tại.

https://thuviensach.vn

+ Máy đập tĩnh tại cần có bộ phận hất, thổi rơm đi xa khoảng 10 m để rơm không xả xuống cuối máy đập, chiếm chỗ tập kết lúa và người vận hành. Máy gặt đập liên hợp không có bộ phận hất, thổi rơm đi xa, rơm được xả ngay cuối trống đập mà không bị ùn ứ vì máy gặt đập luôn chuyển động.



Hình 40: Cấu tạo bộ phận đập và làm sạch hạt

- *Bộ phận làm sạch hạt*

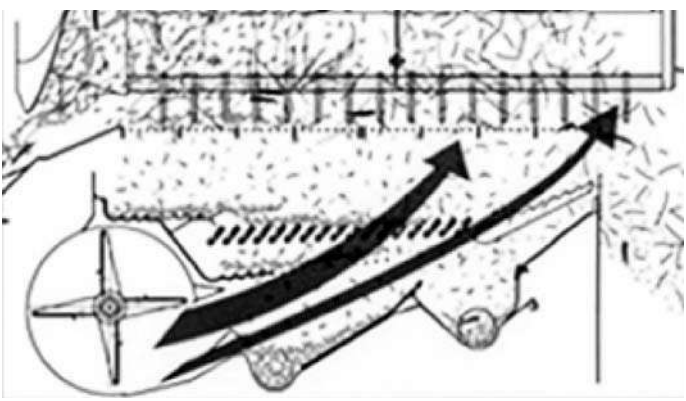
Do máy gặt đập liên hợp làm việc đồng bộ với các bộ phận khác, yêu cầu độ chính xác cao hơn, nên đòi hỏi phải thiết kế chế tạo bộ phận làm sạch hạt chất lượng cao hơn (Hình 41).

+ Ở máy gặt đập liên hợp sàng trên là sàng khe chếch. Sàng khe chếch có thể điều chỉnh được

https://thuviensach.vn

phương khe chếch (phương gió), diện tích khe chếch. Diện tích khe chếch càng lớn, lượng gió qua sàng càng nhiều. Với sàng khe chếch, người sử dụng điều chỉnh cả phương gió và lượng gió qua sàng theo ý muốn. Do vậy, chất lượng làm sạch tốt hơn cho dù rơm rác, tạp chất có độ ẩm, khối lượng riêng khác nhau.

+ Ở máy đập tĩnh tại, sàng trên và sàng dưới đều được chế tạo bằng thép lá có độ dày từ 0,8-1 mm, dập lỗ tròn; sàng trên có đường kính lỗ ϕ = từ 14-16 mm, sàng dưới có đường kính lỗ ϕ = từ 10-12 mm. Với sàng dập lỗ, tỷ lệ diện tích lỗ trên diện tích sàng nhỏ, nên lượng gió thổi qua sàng nhỏ và khả năng điều chỉnh, lượng gió, phương gió thổi qua sàng hạn chế, do đó rác thổi đi không hết, hoặc thổi quá mạnh, dẫn đến các chẽ lúa bị bay ra ngoài.



Hình 41: Sơ đồ cấu tạo bộ phận làm sạch hạt

https://thuviensach.vn

Hình 42: Dòng lúa, hạt khi bộ phận đập,
làm sạch đang hoạt động

* *Bộ phận truyền động, di động*

- *Bộ phận truyền động*

Từ động cơ truyền lực tới côn, côn là bộ phận đóng ngắt truyền động từ động cơ tới các bộ phận của máy. Sau côn, lực truyền động qua hai nhánh chính:

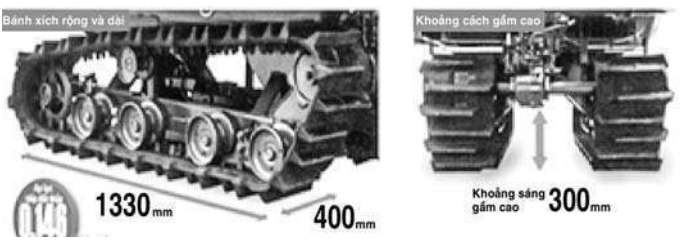
Một nhánh qua trục cát đăng tới hệ bánh răng côn trụ đến đĩa xích chủ động, truyền tới dải xích cao su để máy di chuyển.

Một nhánh truyền qua hệ thống đai, xích, cơ cấu biên tay quay... tới các bộ phận làm việc của máy gặt đập như: bộ phận cắt, guồng gạt, bộ phận cung cấp lúa, bộ phận đập và làm sạch, bơm thủy lực... Đặc biệt ở máy gặt đập có cặp truyền đai biến tốc tới guồng gạt để thay đổi tốc độ quay của guồng gạt cho phù hợp tình trạng gặt lúa dày hay thưa. Điều chỉnh cặp đai biến tốc nhờ thủy lực.

https://thuviensach.vn

- *Bộ phận di động*

Ở máy gặt đập liên hợp hiện nay, bộ phận di động chủ yếu dùng loại xích cao su (trước đây nhiều máy dùng xích bằng thép) có áp lực đè đất bằng 0,18 kg/cm^2, cho phép máy làm việc trên ruộng nền yếu mà không bị sa lầy. Với xích cao su, thì máy di chuyển trên đường êm dịu và không phá hỏng mặt đường.



Hình 43: Bộ phận di động bằng xích cao su

Để xích làm việc được, ngoài dải xích cao su, máy cần có đĩa xích chủ động, bánh đè, bánh đỡ, bánh căng xích.

2. Chuẩn bị máy gặt đập liên hợp trước khi sử dụng

a) Chuẩn bị máy gặt đập liên hợp mới trước khi làm việc và phục vụ kỹ thuật

- *Công việc chạy rà máy*

Trước khi đưa máy mới hoặc máy sau sửa chữa lớn vào hoạt động, người sử dụng cần chạy rà máy để làm trơn các chi tiết và kiểm tra, điều chỉnh các cơ cấu, bộ phận máy.

https://thuviensach.vn

Trước khi chạy rà, cần phục vụ kỹ thuật hàng kíp và bôi trơn cho tất cả các bộ phận theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

Những công việc cụ thể bao gồm:

+ Đổ vào mỗi xy lanh khoảng 50 gam dầu nhờn và quay trục khuỷu một số vòng, sau đó lắp lại như cũ.

+ Xả dầu ra khỏi các te động cơ và đổ vào đó 4 - 5 lít nhiên liệu diezen sạch.

+ Khởi động động cơ và cho làm việc 3 - 5 phút ở một số vòng quay thấp.

+ Xả hết nhiên liệu diezen và đổ dầu nhờn đúng mức vào các te động cơ.

- *Phục vụ kỹ thuật*

+ Kiểm tra hàng kíp các bộ phận làm việc, khắc phục các hư hỏng nếu có và bôi trơn cho máy.

+ Điều chỉnh các bộ phận làm việc và sửa chữa nhỏ.

Công việc phục vụ kỹ thuật thường được thực hiện trước hoặc sau ca máy làm việc.

Ngoài việc bảo dưỡng hàng kíp còn phải bảo dưỡng định kỳ sau 60, 180, 300 giờ máy làm việc.

b) Chuẩn bị máy trước khi sử dụng

- *Kiểm tra kỹ thuật, điều chỉnh máy*

Trước khi đưa máy xuống ruộng làm việc, người sử dụng cần bảo dưỡng động cơ, làm sạch bộ tản nhiệt, rửa bình lọc không khí, nạp nhiên liệu vào bình chứa, kiểm tra dầu bôi trơn,... kiểm tra

https://thuviensach.vn

bộ phận gặt đập, siết chặt bu lông đai ốc, điều chỉnh độ căng dây đai, căng xích, bơm dầu mỡ các điểm bôi trơn,...

Điều chỉnh vị trí guồng gạt phù hợp với tình trạng cây lúa. Với lúa đứng cây, vị trí răng cánh gạt tác động vào 2/3 chiều cao cây, với lúa đổ, vị trí cánh gạt thấp bảo đảm khả năng vơ cây cho bộ phận cắt không bị sót. Điều chỉnh chiều cao cắt: lúa đứng cây cắt cao, lúa đổ cắt thấp, hoặc cắt sát gốc để giảm tổn thất do cắt sót.

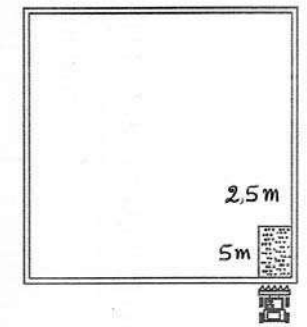
- *Tổ chức lao động*

Khi làm việc trên đồng ruộng cần một người lái máy, hai người thu thóc, đóng bao. Tùy theo kích thước từng thửa ruộng và khoảng cách vận chuyển mà cần từ ba đến năm người chuyển thóc đã đóng bao ra trục đường để máy kéo hoặc ô tô chuyển thóc về sân phơi hoặc đến chỗ đặt máy sấy thóc. Ngoài ra cần một người cắt những chỗ máy không vào cắt được.

- *Kiểm tra tình trạng đồng ruộng*

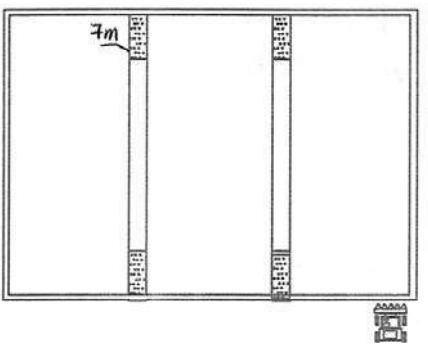
Trước khi máy xuống ruộng gặt lúa, để máy hoạt động an toàn, có hiệu quả cần phải tìm hiểu kích thước, hình dạng ruộng, mực nước, độ lún, năng suất cây trồng, giống lúa, chiều cao tự nhiên và tình trạng cây lúa đổ. Kiểm tra, vứt bỏ các vật cứng trên đồng ruộng để tránh hư hỏng dao cắt và các bộ phận của máy.

https://thuviensach.vn



Hình 44: Cắt góc trước khi đưa máy xuống ruộng

Khi máy xuống ruộng thường đi vào góc phải thửa ruộng. Để tránh đè lên lúa, cần cắt trước một góc cho máy xuống, kích thước 2,5 x 5 m, nếu bờ ruộng không cao, máy có thể trực tiếp gặt lúa, không cần cắt góc trước (Hình 44).



Hình 45: Phá đầu bờ để máy gặt di chuyển gặt đồng thời nhiều thửa ruộng

Nếu ruộng được quy hoạch thẳng, vuông vức, để nâng cao năng suất, có thể cắt gặt liền nhiều thửa. Lúc đó, nếu bờ ruộng giữa các thửa cao thì phải

https://thuviensach.vn

cuốc phẳng bờ của hai đầu ruộng với chiều dài 7 m để máy mở lối vượt bờ thuận lợi (Hình 45).

- *Vận hành máy gặt đập liên hợp*

Sau khi chuẩn bị máy và kiểm tra ruộng, tiến hành cho máy làm việc. Trước khi khởi động động cơ phải để cần gài số và cần điều khiển bộ phận gặt đập về vị trí số 0, bảo đảm không gian xung quanh không có người và vật cản. Khi động cơ đã hoạt động ổn định thì để ga nhỏ, cài ly hợp bộ phận gặt đập cho hoạt động, hạ bộ phận gặt xuống chiều cao định cắt, sau đó cắt ly hợp chính, chọn tốc độ tiến của máy hợp lý (căn cứ vào giống lúa, chiều cao cây, sản lượng, độ chín,... để chọn), tăng dần ga để các bộ phận máy làm việc ở số vòng quay định mức.

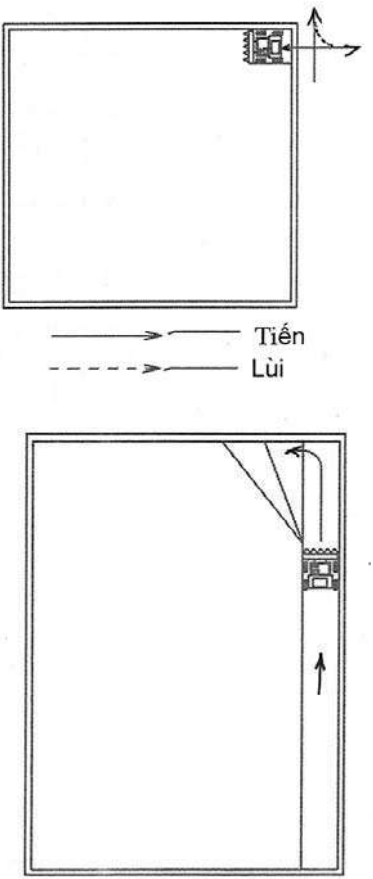
Trong khi làm việc có thể điều chỉnh tốc độ tiến, chiều cao cắt và bề rộng cắt để máy làm việc phù hợp ở tải định mức, không làm ảnh hưởng tới năng suất. Khi cho máy quay vòng phải cắt ly hợp gặt.

- *Gặt mở lối*

Tùy theo kích thước và hình dạng các thửa ruộng, cách mở lối sẽ khác nhau. Phương pháp mở lối thường bắt đầu từ một góc ruộng men theo bờ, gặt một hàng, sau đến đầu bờ lùi máy từ 10-15 m, cắt một hàng xiên góc, lùi tiếp như trên cắt đường thứ hai, thứ ba. Lúc đó máy có thể quay vòng cắt mở lối chiều ngang theo phương pháp trên.

https://thuviensach.vn

Sau khi mở lối bốn góc, máy sẽ tiến hành cắt gặt quay vòng một cách thuận lợi.



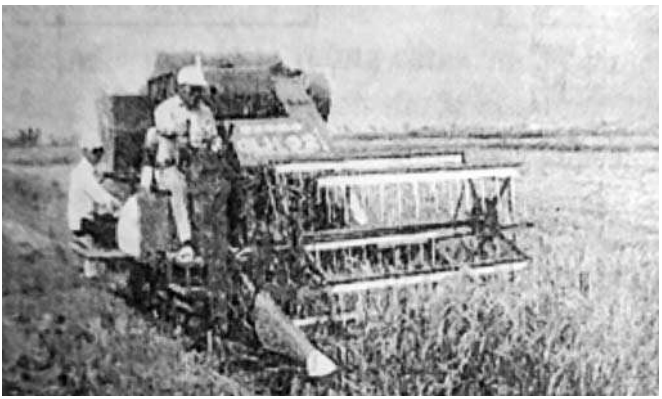
Hình 46: Gặt mở lối chiều dọc và chiều ngang

- *Gặt thử*

Trước khi cho máy làm việc phải tiến hành gặt thử. Mục đích gặt thử là kiểm tra lại bộ phận làm việc thực tế như: Kiểm tra chiều cao gốc rạ,

https://thuviensach.vn

độ sót hạt theo rơm, độ vỡ hạt, độ sạch hạt..., nếu chưa đạt phải điều chỉnh bổ sung. Khi các chỉ tiêu chất lượng đạt yêu cầu mới cho máy được làm việc bình thường.



Hình 47: Gặt thử máy

- Phương pháp chuyển động

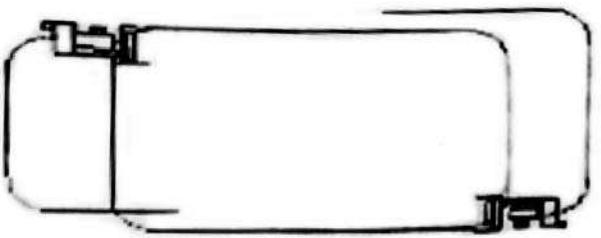
Nếu ruộng tương đối lớn, sau khi gặt mở lối có thể tiến hành gặt theo bốn cạnh. Máy đi đến đầu bờ, nâng bàn thu cắt lên, cho máy tiến thêm một đoạn từ 5-8 m, sau đó vừa lùi vừa quay vòng sang phải, tiến vào cắt đường cạnh ngang vuông góc với đường cạnh dọc.

Vừa tiến vào vùng gặt, dừng máy lại, hạ bàn thu cắt, gài số tiến để tiếp tục gặt. Cứ như vậy vòng này đến vòng khác cho đến khi gặt xong.

Những thửa ruộng có chiều dài và chiều rộng gần bằng nhau, phương pháp di chuyển kiểu này năng suất tương đối cao.

https://thuviensach.vn

Nếu thửa ruộng hình chữ nhật, chiều dài khá dài, bề ngang hẹp, trước hết nên cắt bỏ hai đầu, mỗi đầu khoảng ba hàng, sau đó cắt theo chiều dài, đến đầu bờ không cần lùi máy, tiếp tục vòng sang đầu bờ bên trái cắt đường khác.



Hình 48: Phương pháp chuyển động ở ruộng có hình chữ nhật

Người lái máy cần dựa vào kinh nghiệm, chọn phương pháp thao tác hợp lý nhất để tiết kiệm thời gian máy chạy, hạn chế nâng cao hệ số thời gian sử dụng của máy.

3. An toàn lao động

Ngoài những điểm đã lưu ý đối với phần gặt và phần đập tương tự như máy gặt và máy đập, người sử dụng cần chú ý một số điểm sau:

- Khi dừng máy cắt côn phải đưa cần số về vị trí trung gian, khi gài số nhả côn không cho máy dừng lâu, vì nếu dừng lâu sẽ gây trượt côn, các lá côn mau mòn.

https://thuviensach.vn

- Kiểm tra, điều chỉnh cẩn thận hệ thống côn, phanh, tay lái.

- Khi máy chuyển động trên đường dốc không được cắt số.

- Người lái không được bỏ ra khỏi buồng lái khi động cơ còn đang làm việc.

- Không quay các bộ phận làm việc bằng tay khi côn động cơ đóng.

- Không tháo các đầu nối ống dẫn dầu của hệ thống thủy lực khi động cơ đang làm việc.

- Khi quay vòng máy liên hợp cần giảm tốc độ còn 3-4 km/h.

- Không cho người đi sau cửa thoát rơm khi máy đang làm việc.

- Nghiêm cấm điều chỉnh khi máy đang hoạt động, trừ một số bộ phận có kết cấu cho phép.

- Trước khi khởi động động cơ, cần gài số phải để ở vị trí số "0", tất cả hệ điều khiển gặt đập phải để vị trí ngắt.

- Khi cho liên hợp máy tiến, lùi, quay vòng đều phải bóp còi báo hiệu, đảm bảo xung quanh không có người và vật cản, máy mới được di chuyển.

- Khi máy hoạt động, người lái phải tập trung, chú ý quan sát, lắng nghe tình trạng truyền động của các bộ phận làm việc. Nếu phát hiện âm thanh lạ, hoặc sự cố... phải lập tức ngừng máy để xử lý.

https://thuviensach.vn

- Khi máy làm việc chỉ cần một người ngồi lái, một người thu thóc đóng bao, nghiêm cấm ngồi quá số người quy định.

- Người lấy thóc phải luôn luôn chú ý, nếu phát hiện trục xoắn tải thóc không quay hoặc có sự cố phải báo ngay cho người lái dừng máy để khắc phục sự cố. Khi máy chưa dừng hẳn, nghiêm cấm dùng tay hoặc vật cứng cho vào cửa ra thóc để tránh xảy ra tai nạn. Nghiêm cấm tiến hành xử lý sự cố khi máy đang hoạt động và khi đang xử lý sự cố mà gài ly hợp máy.

- Khi liên hợp máy chạy không tải trên đường cần ngắt hẳn ly hợp bộ phận gặt đập liên hợp.

- Người lái máy gặt đập liên hợp phải có kinh nghiệm thao tác trên đồng ruộng, phải qua lớp tập huấn về thao tác sử dụng máy và phải có những hiểu biết tối thiểu về cơ khí.

- Dùng ga ở mức vừa và lớn, làm cho các bộ phận quay ở chế độ định mức. Bảo đảm chất lượng làm việc của máy.

4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

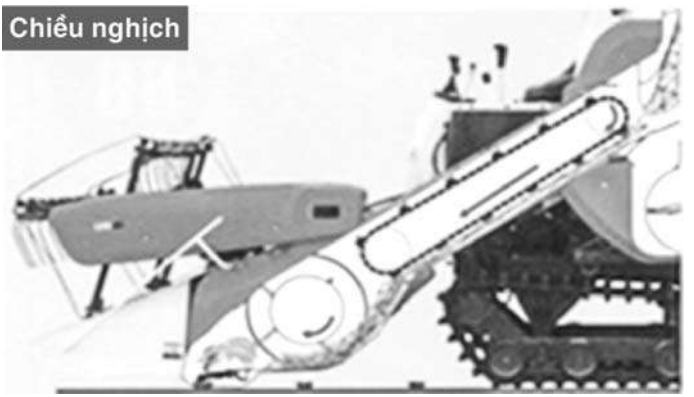
Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy gặt đập liên hợp (Bảng 7).

https://thuviensach.vn

Bảng 7

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Cắt bị sót, lúa bị đè, vết cắt không ngọt	- Lưỡi dao bị cùn, mẻ, cong vênh - Khe hở dao cố định và di động quá lớn - Phần truyền động cho dao không làm việc - Vùng dao cắt bị cỏ rác, rơm rạ, đất cát làm kẹt - Lúa đổ, hàm cắt để quá cao	- Thay dao mới - Kiểm tra điều chỉnh khe hở dao cố định và di động - Kiểm tra khắc phục hệ truyền động đến dao - Làm sạch rơm rạ, cỏ rác đất cát vướng vào bộ phận cắt - Hạ thấp hàm cắt
Hạt thóc bị vỡ, bị tróc vỏ trấu nhiều	- Tốc độ trống đập quá cao - Khe hở trống và máng quá nhỏ - Răng trống còn mới, cạnh sắc đầu răng không mài kỹ	- Điều chỉnh giảm tốc độ trống đập - Điều chỉnh tăng khe hở trống với máng - Mài lại đầu răng cho nhẵn
Thóc theo rơm nhiều	- Tốc độ trống đập không đủ định mức, do dây đai chùng - Răng trống, máng quá mòn	- Căng lại dây đai - Tăng ga động cơ - Thay răng trống, máng mới
Thóc không sạch	- Bộ phận sàng quạt không làm việc - Gió yếu - Lúa ướt, rơm nhàu nát	- Kiểm tra, điều chỉnh, sửa chữa hệ truyền động tới sàng quạt - Mở to cửa hút gió của quạt - Mở rộng khe chếch sàng trên - Đợi lúa đủ độ ẩm cần thiết mới tiến hành gặt
Thóc chắc theo thóc lép bay ra ngoài	- Gió quá mạnh	- Đóng bớt cửa hút quạt - Mở hẹp khe chếch sàng trên
Nát rơm	- Khe hở trống, máng quá nhỏ - Lúa độ ẩm quá cao	- Điều chỉnh tăng khe hở giữa trống và máng - Đợi lúa khô mới gặt
Trống xoắn không dồn hết lúa trên mâm chứa	- Khe hở cánh xoắn với mâm chứa lớn	- Điều chỉnh hạ thấp trống xoắn
Tắc nghẹn lúa	- Lúa rối, lúa ướt, lúa nhiều cỏ	- Cho bộ phận cung cấp lúa quay ngược lại

https://thuviensach.vn



Hình 49: Xả nghẹn cho máy

5. Một số máy gặt đập liên hợp phổ biến ở Việt Nam

a) Máy gặt đập liên hợp GLH-0,2 và GLH-0,3

Hình 50: Máy gặt đập liên hợp GLH-0,3

Đặc tính kỹ thuật của máy gặt đập liên hợp GLH-0,2 và GLH-0,3A (Bảng 8).

https://thuviensach.vn

Bảng 8

Các chỉ tiêu			Giá trị chỉ tiêu	
			GLH-0,2	GLH-0,3A
Kích thước (mm) Dài Rộng Cao			 5.200 2.280 2.220	 4.700 2.400 2.300
Khối lượng máy (kg)			1.700	2.050
Năng suất (ha/h)			0,16 - 0,2	0,2 - 0,3
Số người phục vụ (người)			2 - 3	2 - 3
Bề rộng cắt (mm)			1.500	2.000
Công suất động cơ (mã lực)			22,5	36
Phương thức khởi động			Khởi động bằng điện	
Gầm máy	Phương thức di động		Tự chạy bằng xích cao su liền dải	
	Bề rộng xích (mm)		300	400
	Khoảng cách hai tâm dải xích (mm)		1.050	1.400
	Bước xích (mm)		100	90
Hộp số; tốc độ chuyển động	Loại hình		Hộp số máy kéo Bông sen 12	Hộp số máy kéo Bông sen 12 cải tiến
	Vận tốc các số (m/s) Số I, II, III tầng chậm Số I, II, III tầng nhanh Số lùi nhanh, chậm		 0,27; 0,48; 0,8 1,02; 1,83; 2,8 0,74; 0,2	 0,27; 0,48; 0,8 1,02; 1,83; 2,8 0,74; 0,2
Bộ phận cắt gặt	Guồng gạt	Loại hình	Cánh gạt răng chải sai tâm	
		Đường kính (mm)	900	900
		Vòng quay (vg/ph)	27	30
	Trục xoắn truyền tải lúa	Loại hình	Trục xoắn, tay vơ sai tâm	
		Đường kính ngoài (mm)	470	490
		Đường kính trong (mm)	300	300
		Số răng (chiếc)	6	12
		Tốc độ (vòng/ph)	158	200
		Khe hở bình thường (mm)	15	10
	Bàn cắt	Loại hình	Kiểu dao tông đơ chữ V	
	Số dao di động (chiếc)		22	28
	Số đôi mỏ quạ bảo vệ (chiếc)		11	14
	Số mỏ quạ đơn (chiếc)		1	1
	Tần số dao động (lần/phút)		370	400
	Hành trình dao (mm)		76,2	76,2

https://thuviensach.vn

Các chỉ tiêu			Giá trị chỉ tiêu	
			GLH-0,2	GLH-0,3A
Bộ phận đập, phân ly	Trống đập	Loại hình	Bạc trục kiểu răng tròn	
	Tốc độ trống (vg/ph)		670	650
	Đường kính đỉnh răng (mm)		540	600
	Chiều dài trống (mm)		1.100	1.600
	Máng trống	Loại hình	Máng thanh	
	Góc bao (độ)		224	220
	Khe hở trống (máng)		20	30
	Nắp trống		Nắp có gân dẫn	
Bộ phận làm sạch	Sàng	Loại hình	Sàng phẳng lỗ tròn	
	Số sàng (chiếc)		2	2
	Tần số dao động (lần/phút)		250	250
	Biên độ dao động (mm)		40	24
	Quạt	Loại hình	Quạt ly tâm xoắn, cánh nghiêng phía sau	
	Đường kính ngoài (mm)		400	450
	Tốc độ quay (vg/ph)		800	800
Băng tải lúa	Loại hình		Xích có mấu gạt cánh cao su	
	Vận tốc mấu vơ (m/s)		4,2	3,5
	Bề rộng (mm)		300	400
	Tốc độ trục chủ động (vg/ph)		408	320
Bộ phận thu thóc sạch			Gầu tải	

b) Máy gặt đập liên hợp KUBOTA DC-60

Hình 51: Máy gặt đập liên hợp KUBOTA DC-60

https://thuviensach.vn

Đặc tính kỹ thuật của máy gặt đập liên hợp KUBOTA DC-60 (Bảng 9).

Bảng 9

Kiểu máy			DC-60
Kích thước	Chiều dài (mm)		KUBOTA 4.800
	Chiều rộng (mm)		2.175
	Chiều cao (mm)		2.800 (hoạt động); 2.530 (vận chuyển)
Động cơ	Kiểu máy		KUBOTA V2403DI-T
	Loại		Động cơ diezen, hệ thống làm mát vòng, 4 xy lanh, turbo trực tiếp
	Lượng khí thải (l)		2.434
	Công suất động cơ KW (v/ph)		44,1 (60) - 2.700
	Sức chứa thùng nhiên liệu (l)		60
	Nhớt động cơ (l)		9
	Nhớt hộp số (l)		6
	Nhớt thủy lực (l)		16
Hệ thống lái	Bánh xích cao su	Bước mấu xích (mm)	1.150
		Chiều rộng x chiều dài tiếp đất (mm)	400 x 1.545
		Áp lực tiếp đất trung bình (kg/cm^2)	0,19
		Chiều cao mấu bám (mm)	255
	Bộ truyền động	Loại	Biến tốc tự động SHT 2 tốc độ (2 tiến, 2 lùi)
		Tốc độ di chuyển (m/s)	

https://thuviensach.vn

Kiểu máy			DC-60
	Thiết bị láy		Bộ ly hợp và thắng
Hệ thống gặt	Đường kính guồng gạt x chiều rộng (mm)		900 x1.828
	Điều chỉnh độ cao		Thủy lực
	Chiều dài làm việc của guồng gạt (mm)		2.000
	Chiều dài lưỡi cắt (mm)		1.905
	Độ cao lưỡi cắt cách đất (mm)		19-800
Hệ thống đập	Hệ thống đập		Bộ phận đập trống xoắn, răng tròn
	Buồng đập	Đường kính x chiều dài (mm)	620 x 1.615
		Vòng quay (v/ph)	560
		Thể tích (m^3)	1.456
Hệ thống làm sạch			Hệ thống làm sạch 3 luồng khí dao động
Thùng chứa lúa	Dung tích (l)		420
	Phễu ra lúa		2 cửa
Hệ thống điện			Bình ắc quy 12 vol, hệ thống đèn, báo động (nhiệt độ làm mát, sạc bình ắc quy, đo áp lực dầu máy, cảnh báo thùng chứa lúa bị đầy và bị nghẽn trục xoáy sau
Năng suất thu hoạch (ha/h)			0,3 - 0,6

https://thuviensach.vn

c) Máy gặt đập liên hợp KUBOTA DC-70

Hình 52: Máy gặt đập liên hợp KUBOTA DC-70

Đặc tính kỹ thuật của máy gặt đập liên hợp KUBOTA DC-70 (Bảng 10).

Bảng 10

Kiểu máy		KUBOTA DC-70
Kích thước	Chiều dài (mm)	4.800
	Chiều rộng (mm)	2.260
	Chiều cao (mm)	2.880
Trọng lượng (kg)		3.000
Động cơ	Kiểu máy	KUBOTA V2403 -M-DI-TE-CS2T
	Loại	Động cơ diezen, turbo tăng áp, 4 xy lanh, 4 kỳ, một hàng thẳng đứng, làm mát bằng nước

https://thuviensach.vn

Kiểu máy			KUBOTA DC- 70
Động cơ	Lượng khí thải (l)		2.434
	Công suất động cơ KW (v/ph)		50,8 (69) - 2.700
	Sức chứa thùng nhiên liệu (l)		85
Bộ phận di chuyển	Bánh xích cao su	Bước mấu xích (mm)	1.250
		Chiều rộng x chiều dài tiếp đất (mm)	500 x 1.700
		Áp lực tiếp đất trung bình (kg/cm^2)	0,18
		Khoảng cách gầm tối thiểu (mm)	325
	Bộ truyền động	Loại	Biến tốc tự động SHT 2 tốc độ (2 tiến, 2 lùi)
		Tốc độ di chuyển (m/s)	
	Thiết bị chuyển hướng		Bộ ly hợp và thắng
Bộ phận gặt	Đường kính guồng gạt x chiều rộng (mm)		900 x 1.903
	Điều chỉnh nâng hạ		Thủy lực
	Chiều dài làm việc của guồng gạt (mm)		2.000
	Chiều dài thanh lưỡi cắt (mm)		1.980
	Độ dài hàm cắt (mm)		2.075
Bộ phận đập	Bộ phận đập		Bộ phận đập trống xoắn, răng tròn
	Buồng đập	Đường kính x chiều dài (mm)	620 x 1.650
		Vòng quay (v/ph)	560
		Diện tích lưới buồng đập (m^2)	1.456

https://thuviensach.vn

Kiểu máy		KUBOTA DC-70
Hệ thống làm sạch		Hệ thống làm sạch 3 luồng khí dao động
Thùng chứa lúa	Dung tích (l)	500/300
	Phễu ra lúa	2 cửa
Hệ thống điện		Bình ắc quy 12 vol, hệ thống đèn, báo động (nhiệt độ làm mát, sạc bình ắc quy, áp lực dầu máy, cảnh báo thùng chứa lúa bị đầy, và bị nghẽn trục khoan sau
Năng suất thu hoạch (ha/h)		0,3 - 0,7

https://thuviensach.vn

PHẦN II

MÁY THU HOẠCH NGÔ

Công dụng của máy thu hoạch ngô là thu bắp ngô, làm sạch vỏ áo bắp ngô, tẽ hạt và băm nhỏ thân cây làm phân hữu cơ. Hiện nay có hai loại máy thu hoạch ngô: hai giai đoạn và một giai đoạn. Mỗi loại máy có ưu, nhược điểm riêng, tùy điều kiện đồng ruộng, đường sá, trình độ chế tạo, kỹ thuật sử dụng mà ứng dụng phương pháp thu hoạch cho phù hợp và hiệu quả.

I- MÁY THU HOẠCH NGÔ HAI GIAI ĐOẠN

Giai đoạn 1: dùng máy thu hoạch ngô lấy bắp (sau khi tiến hành phơi hoặc sấy, bắp ngô cho độ ẩm bắp < 20% mới thực hiện việc tẽ hạt ở bắp ngô).

Giai đoạn 2: dùng máy tẽ hạt ngô.

Máy thu hoạch ngô hai giai đoạn có ưu điểm là cấu tạo đơn giản, kích thước nhỏ gọn, sử dụng và sửa chữa đơn giản. Nhưng máy có nhược điểm là năng suất thấp, chi phí cao, thời gian thu hoạch kéo dài nên chỉ ứng dụng phù hợp cho thửa ruộng

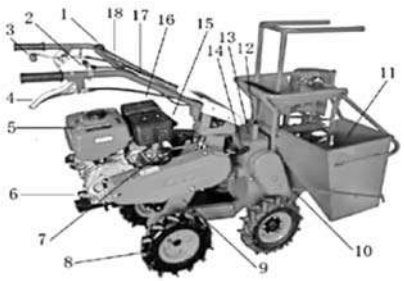
https://thuviensach.vn

có kích thước nhỏ, giao thông chật hẹp, trình độ chế tạo và tổ chức sử dụng còn hạn chế.

Do giới hạn của tài liệu, mỗi giai đoạn tác giả xin giới thiệu một số máy điển hình đang được sử dụng phổ biến ở Việt Nam, như Giai đoạn 1 có các máy: thu hoạch ngô một hàng OSHIMA, thu hoạch ngô hai hàng КОП-1.4 và thu hoạch ngô hai hàng TBN-0.2; Giai đoạn 2 có các máy: công cụ tẽ ngô quay tay, bóc bẹ tẽ hạt ngô BBTH-2.5 và tẽ ngô Minh Thành.

1. Máy thu hoạch ngô một hàng OSHIMA

a) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động



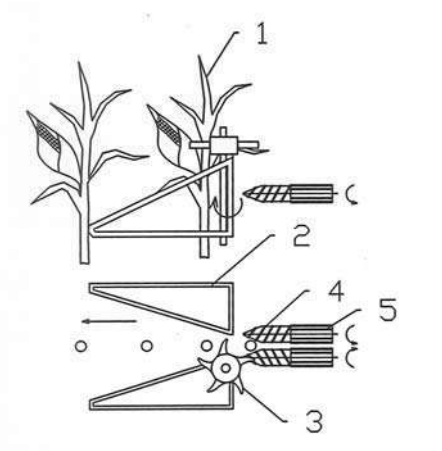
Hình 53: Sơ đồ cấu tạo máy thu hoạch ngô một hàng OSHIMA

1- Nút mở, tắt máy; 2- Le gió; 3- Tay côn đi bộ;
4- Kẹp điều chỉnh chiều cao tay lái; 5- Bình nhiên liệu;
6- Cây thăm nhớt; 7- Cần chuyển động số tiến; 8- Lốp xe;
9- Hộp số; 10- Cần lắp thùng đựng ngô;
11- Thùng đựng ngô; 12- Lỗ cho nhớt hộp số; 13- Hộp số;
14- Cần gạt điều chỉnh tốc độ; 15- Bộ giảm thanh;
16- Lọc gió; 17- Kẹp điều chỉnh trái, phải;
18- Tay cầm điều chỉnh lên, xuống

https://thuviensach.vn

- Bộ phận cung cấp cây ngô gồm mũi rẽ và bánh răng hình sao. Mũi rẽ được chế tạo bằng thép ống nhẹ và cứng vững, uốn dạng hình nêm, có tác dụng nâng cây ngô đổ ngả dồn về phía bánh răng hình sao. Bánh răng hình sao quay chủ động nhờ nguồn lực từ động cơ.

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Khi làm việc mũi rẽ nâng cây ngô ngả mọc lệch hàng dồn, chuyển tiếp tới vùng bánh hình sao. Bánh này quay, các răng vơ, dồn cây ngô vào bộ phận tách bắp. Như vậy, hai bộ phận mũi rẽ và bánh hình sao đã phối hợp với nhau thực hiện việc cung cấp cây ngô cho bộ phận tách bắp.



Hình 54: Sơ đồ cấu tạo bộ phận cung cấp thân cây, tách bắp ngô bán chủ động

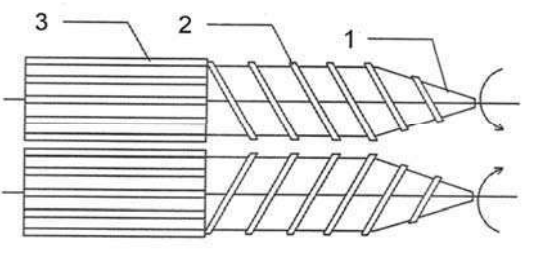
1- Cây ngô; 2- Mũi rẽ; 3- Bánh răng hình sao;
4- Phần gân xoắn của bộ phận tách bắp;
5- Phần gân thẳng của bộ phận tách bắp

https://thuviensach.vn

- Bộ phận tách bắp có nhiệm vụ tách bắp ngô khỏi thân cây ngô; là loại trục cuốn nằm ngang, đặt dọc theo hướng tiến của máy. Phần đầu hình côn có khe hở mở rộng, thuận tiện cho việc lùa cây ngô vào khe hở giữa hai trục. Phần hình trụ có hai đoạn:

Đoạn gân xoắn có tác dụng khi quay gân xoắn vừa kéo thân cây ngô xuống thực hiện việc tách bắp, vừa đẩy thân cây đi sâu vào phần gân thẳng.

Đoạn gân thẳng cao hơn gân xoắn, do vậy khe hở giữa hai gân hẹp hơn đoạn gân xoắn, lực kẹp, kéo mạnh hơn đoạn gân xoắn. Đoạn gân thẳng dùng trong trường hợp thân cây ngô nhỏ, đoạn gân xoắn lực kẹp, kéo nhỏ không đủ sức tách bắp ngô ra khỏi thân cây, đến đoạn gân thẳng lực kẹp, kéo mạnh hơn sẽ thực hiện được.



Hình 55: Sơ đồ bộ phận tách bắp trục đặt dọc theo chiều máy tiến

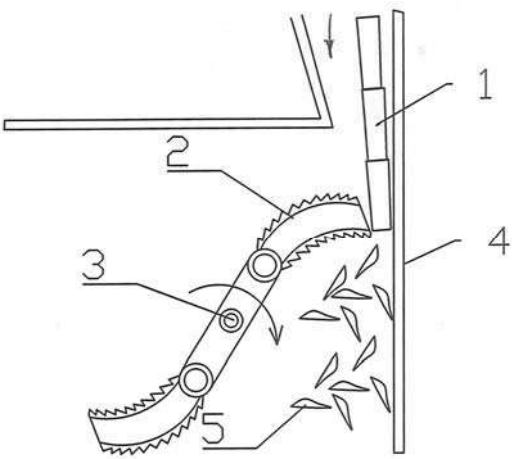
1- Phần hình côn; 2- Gân xoắn; 3- Gân thẳng

- Bộ phận băm nhỏ thân cây ngô có nhiệm vụ băm nhỏ thân cây sau khi đã tách bắp được đặt

https://thuviensach.vn

phía dưới trục tách bắp. Cấu tạo của bộ phận này gồm hai hàng dao, mỗi hàng năm chiếc, lưỡi dao cong có băm trấu, cán dao có lỗ lắp khớp vào chốt.

Có hai chốt lắp trên giá đỡ, giá đỡ quay cùng trục, giữa các dao có đệm ngăn cách. Khi lắp chú ý chọn bề dày đệm phù hợp để khi trục quay mỗi dao vạch lên một vết, các vết cách đều nhau, vết dao hàng trên xen kẽ, không trùng vết dao hàng dưới. Như vậy, sản phẩm sau khi băm được nhỏ và đều hơn.



Hình 56: Sơ đồ bộ phận băm thân cây ngô

1- Thân cây ngô; 2- Dao băm; 3- Trục quay; 4- Thành chắn; 5- Mảnh vỡ thân cây ngô sau khi dao băm

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Khi máy tiến về phía trước hai tay lùa cây ngô ngả, mọc lệch hàng dồn về phía trục tách bắp, phía cuối tay lùa đặt bánh răng hình sao quay

https://thuviensach.vn

chủ động, các răng dồn cây ngô vào khe hở giữa hai trục cuốn.

Đoạn có đường gân xoắn trục cuốn kéo bứt bắp ngô ra khỏi thân cây và đẩy cây ngô vào đoạn có hàn đường gân thẳng. Tại đây khe hở hai trục cuốn nhỏ, lực kẹp kéo mạnh hơn, làm bứt đứt những bắp ngô đoạn gân xoắn chưa thực hiện được.

Bắp ngô rơi về phía phải vào thùng chứa vì trục tách bắp phía trái đặt cao hơn và có thành chặn. Khi thùng chứa ngô đầy, người sử dụng mở cửa bên thành thùng xả bắp ngô xuống ruộng, người phục vụ thu gom bắp vào bao chứa, tập kết lên xe chở về nơi phơi, sấy.

Thân cây ngô bị băm thành đoạn nhỏ bởi những dao của bộ phận băm thân cây.

b) Những lưu ý khi sử dụng

- Điều chỉnh góc độ và chiều cao tay cầm điều khiển phù hợp với chiều cao người sử dụng.

- Để động cơ quay ở tốc độ thấp trước khi đóng tay côn đi bộ, để tránh bị thương do chuyển động nhanh đột ngột.

- Kỹ thuật cho máy quay vòng đầu bờ: Người sử dụng dùng sức nâng càng máy sao cho hai bánh sau của máy nâng khỏi mặt đất rồi quay vòng bằng hai bánh trước, như vậy sẽ nhẹ nhàng hơn.

- Tắt máy thực hiện theo các bước sau: cắt côn (dắt bộ), gạt le gió theo chiều kim đồng hồ về nấc cuối cùng và ấn nút "OFF".

https://thuviensach.vn

- Lưu ý chỉ ấn nút "OFF" trực tiếp trong trường hợp khẩn cấp. Trong các trường hợp khác nên tuân thủ các bước theo trình tự trên, không tắt máy đột ngột khi đang hoạt động ở tốc độ cao, tránh thương tích hoặc hư hỏng máy.

Bảng 11: Đặc điểm kỹ thuật của máy thu hoạch ngô một hàng OSHIMA

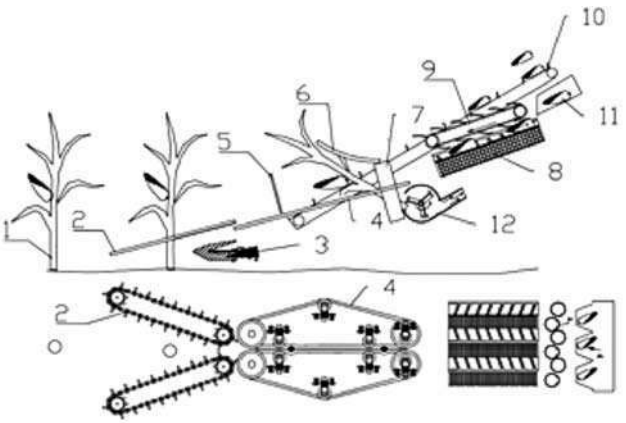
TT	Mô tả		Đơn vị	Thông số
1	Loại máy		-	Oshima THB-1C
2	Cấu tạo		-	4 bánh xe, tự đi bộ
3	Kích thước		mm	1.820x800x1.190
4	Trọng lượng tịnh		kg	162
5	Động cơ	Loại động cơ	-	177F-5
		Nhiên liệu	-	Xăng
		Công suất	kW	6.75
		Vận tốc	vòng/phút	1.800
6	Số lượng lốp xe		chiếc	4
7	Kích thước lốp		-	350-6
8	Kiểu truyền động		-	Xích
9	Kiểu côn		-	Kéo
10	Số lượng hàng		-	1
11	Chiều rộng hàng		cm	10cm <...> 42cm
12	Hiệu quả		ha	0,1
13	Tỷ lệ thu hoạch		%	≥ 97
14	Tỷ lệ thất thoát		%	≤ 1
15	Số lượng lưỡi		chiếc	2 x 5
16	MTBF[1]		h	50
17	Độ ồn môi trường		dB	≥ 83
18	Độ ồn tại vị trí người sử dụng		dB	≤ 97

1. MTBF (Mean Time Between Failures): Là một thuật ngữ kỹ thuật về thời gian hoạt động trung bình giữa hai lần lỗi máy; là cách tối ưu để đo lường độ tin cậy của một hệ thống hay một bộ phận máy móc.

https://thuviensach.vn

2. Máy thu hoạch ngô hai hàng KOП-1.4

a) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động



Hình 57: Sơ đồ cấu tạo máy thu hoạch ngô hai hàng KOП-1.4

1- Cây ngô; 2- Xích tay vơ; 3- Bộ phận cắt thân cây ngô; 4- Xích cung cấp cây ngô; 5- Tấm chắn bắp; 6- Tấm ngáng cây; 7- Trục tách bắp; 8- Bộ phận bóc vỏ áo; 9- Băng tải ép bắp ngô; 10- Băng chuyền cung cấp bắp ngô; 11- Máng phân phối bắp ngô; 12- Bộ phận băm thái thân cây ngô

- Cây ngô được xích tay vơ dồn vào bộ phận cắt và chuyển tiếp cây ngô vào bộ phận xích cung cấp. Bộ phận cắt cắt đứt gốc cây ngô. Gốc cây ngô được xích cung cấp chuyển vào khe hở giữa hai trục tách bắp; trục tách bắp quay kéo rút gốc cây ngô về phía sau.

Ngọn cây ngô gặp tấm ngáng ngả xuống; gốc cây ngô đi vào cửa bộ phận băm thái, gặp dao quay

https://thuviensach.vn

băm thành đoạn nhỏ hất xuống mặt ruộng làm phân hữu cơ.

Bắp ngô to hơn khe hở hai trục tách bắp không qua được bị bứt đứt rơi xuống, gặp tấm chắn, bằng cao su mềm rơi xuống băng chuyền, chuyển bắp đổ xuống máng phân phối; từ máng phân phối bắp ngô đổ xuống các cặp trục bộ phận bóc vỏ áo; được băng tải ép bắp ngô tỳ vào cặp trục bóc vỏ áo, để thực hiện việc bóc vỏ áo.

Bắp ngô sau khi bóc vỏ áo chảy về thùng chứa, được chuyển vào bao đưa đi phơi hoặc sấy.

b) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số bộ phận chính trong máy thu hoạch ngô hai hàng KOП-1.4

- *Bộ phận cung cấp cây ngô*

Bộ phận cung cấp cây ngô là xích tay vơ, gồm hai dải xích có góc nghiêng so với phương ngang từ 15°-30° để khi xích chuyển động tay vơ nâng cây ngô đổ ngả đứng lên. Trên hình chiếu bằng hai dải xích như hai tay dang về hai phía để gom cây ngô đổ ngang và cây ngô mọc lệch hàng dồn về bộ phận cắt và chuyển cây ngô sang bộ phận xích cung cấp. Cây ngô sau khi bị cắt gốc, xích cung cấp chuyển gốc cây ngô vào khe hở giữa hai trục tách bắp.

Xích tay vơ là loại xích thông dụng (xích ống con lăn). Trên dải xích có bắt các tay vơ. Để tay vơ

https://thuviensach.vn

được cây ngô đổ, ngả thì vận tốc dài tay vơ (V_{tv}) phải lớn hơn vận tốc tiến của máy (V_m), thường V_{tv} = từ 1,3 - 1,4 V_m.

Xích cung cấp là loại xích ống con lăn, hai nhánh dải xích tiếp giáp nhau được ép bởi hai thanh gỗ đối xứng nhờ lò xo ép, để ép chắc gốc cây ngô di chuyển cùng chuyển động của dải xích. Để xích cung cấp làm việc tốt, tốc độ xích cung cấp V_{cc} = từ 1,2 - 1,4 V_m.

- *Bộ phận cắt cây:* Bộ phận này tương tự như bàn tay phải cầm liềm cắt, yêu cầu bộ phận cắt phải ngọt, không bỏ sót cây, không nhay nhổ cây khỏi mặt đồng.

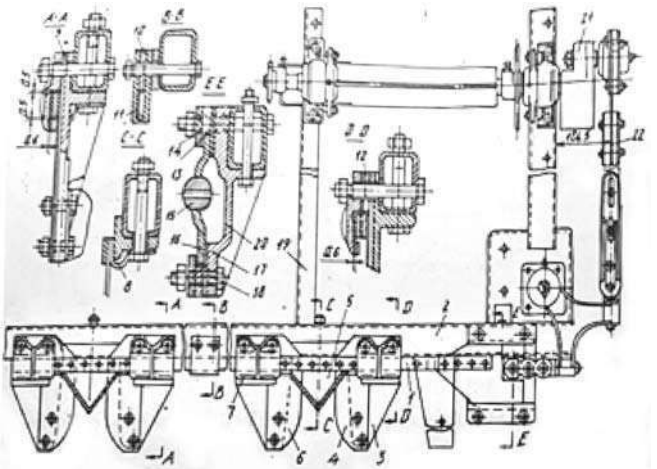
Bộ phận cắt cây ở máy thu hoạch ngô hai hàng КОП-1.4 là bộ phận cắt có đế tựa, có dao chuyển động tịnh tiến.

Bộ phận cắt gồm sống dao có các lưỡi dao, các tấm kê lắp trên giá đỡ. Nhờ tấm ép dao luôn ép sát vào tấm kê. Lưỡi dao và tấm kê chế tạo bằng loại thép cứng, khả năng chống mài mòn cao. Khi máy làm việc, dao chuyển động tịnh tiến qua lại và cắt cây nằm ở giữa dao và tấm kê.

Trong các máy thu hoạch ngô thông thường, lưỡi dao chuyển động qua lại từ 450-550 lần/phút. Cấu tạo lưỡi dao tương tự như lưỡi dao trong máy thu hoạch lúa nhưng có độ dày và kích thước lớn hơn (vì gốc ngô to và cứng hơn gốc lúa). Đầu dao

https://thuviensach.vn

liên kết khớp với biên, còn gót dao chuyển động trong rãnh dẫn hướng (tiết diện D - D). Tay biên thường được chế tạo bằng gỗ nên chịu tải trọng động tốt.



Hình 58: Bộ phận cắt cây có đế tựa dao chuyển động tịnh tiến

1- Sống dao; 2- Giá đỡ bộ phận cắt; 3- Tấm đỡ;
4- Tấm kê cắt bên trái; 5- Dao cắt; 6- Tấm kê cắt bên phải;
7- Tấm ép; 8- Móc giữ; 9,12,18- Đệm; 10- Tấm tựa sống dao;
11- Tấm ép giữa; 13- Thanh tựa; 14- Thanh ép;
15- Đầu dao; 16- Gót dao; 17- Tấm đệm;
19- Khung bộ phận cắt; 20- Tấm đỡ dao;
21- Cơ cấu biên tay quay; 22- Biên

Các máy thu hoạch ngô trồng không theo hàng, bộ phận cắt tương tự như bộ phận cắt máy thu hoạch lúa nhưng có kích thước dao và tấm kê lớn hơn.

https://thuviensach.vn

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Tấm kê đứng yên, cây ngô nằm giữa khe hở dao và tấm kê, dao chuyển động qua lại kẹp cây ngô giữa dao và tấm kê được cắt đứt.

Một số máy thu hoạch ngô lắp bộ phận cắt có dao dạng đĩa và dạng đĩa lắp lưỡi cắt. Dao dạng đĩa hoặc dạng đĩa lắp lưỡi cắt có mặt phẳng dao đĩa đều nằm trên mặt phẳng nằm ngang. Loại dao đĩa là hai đĩa phẳng làm bằng thép hợp kim cứng mài sắc cạnh về một phía, hai phần phẳng tiếp giáp nhau, hai mặt mài đối xứng để khe hở hai dao nhỏ, khi cắt không bị nhay gốc cây.

Khi làm việc hai đĩa dao quay ngược chiều nhau (chiều mũi tên), cây bị kẹp chặt giữa hai đĩa và bị cắt đứt.

Loại đĩa lắp lưỡi cắt có cấu tạo gồm hai đĩa thép thông thường có độ dày từ 8-10 mm. Trên đĩa bắt bốn dao có cấu tạo như dao cắt chuyển động tịnh tiến, dưới hai đĩa có đặt tấm kê cắt, khi làm việc hai đĩa lắp lưỡi cắt quay ngược chiều nhau (chiều mũi tên), dao dồn cây ép vào tấm kê rồi cắt đứt.

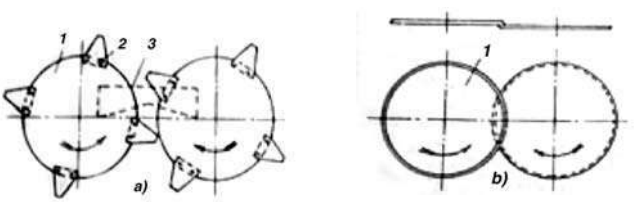
Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng bộ phận cắt dạng dao chuyển động quay:

Loại dao chuyển động quay có tốc độ đều nên không phát sinh gia tốc, chuyển động êm dịu, khả năng nâng cao tốc độ cắt, là cơ sở để tăng năng

https://thuviensach.vn

suất máy. Nhưng mỗi cặp dao cần một cặp truyền động, do vậy, hệ thống truyền động từ động cơ tới các cặp dao phức tạp hơn nhiều loại dao chuyển động tịnh tiến. Khi làm việc ở ruộng có nhiều cỏ rác thường bị cỏ rác quấn vướng vào hệ thống truyền động.

Tùy từng điều kiện thực tế, tính chất cây, khả năng chế tạo, sử dụng để ứng dụng loại dao chuyển động tịnh tiến hay chuyển động quay cho phù hợp.



Hình 59: Sơ đồ bộ phận cắt có dao chuyển động quay nằm ngang
a- Loại dao chuyển động quay;
b- Loại đĩa mài cạnh sắc xung quanh
1- Đĩa; 2- Lưỡi cắt; 3- Tấm kê cắt

- *Bộ phận tách bắp*

Bộ phận tách bắp có nhiệm vụ tách bắp ngô khỏi thân cây ngô. Yêu cầu không sót và làm dập đầu bắp ngô.

Bộ phận tách bắp ở máy thu hoạch ngô КОП-1.4 như trên Hình 60.

https://thuviensach.vn

Hình 60: Sơ đồ bộ phận tách bắp có trục đặt thẳng đứng
1- Thanh ép nhánh xích cung cấp cây ngô; 2- Nhánh xích cung cấp cây ngô; 3- Trục tách bắp; 4- Đĩa xích

+ Mỗi hàng thu hoạch bố trí một cặp trục tách bắp, trục tách bắp đặt thẳng góc với mặt phẳng xích cung cấp. Trục tách bắp thường có hai phần, phần ngắn đặt dưới mặt phẳng xích cung cấp sẽ kẹp gốc cây ngô đầu tiên, phần trên dài hơn là phần làm việc chủ yếu, vừa thực hiện kéo cây vừa tách bắp ngô ra khỏi cây.

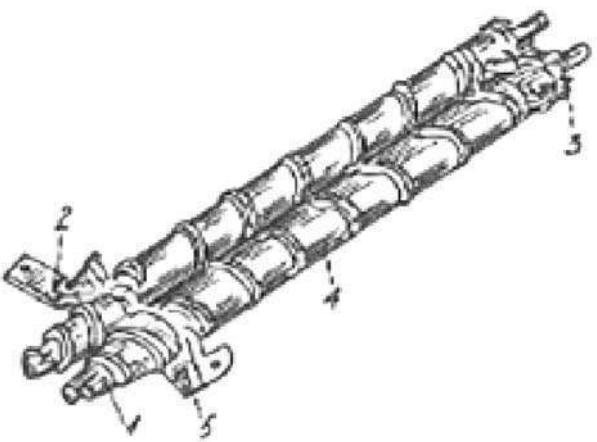
Trục tách bắp được đúc bằng gang, có đường gân dọc và ngang. Đường gân dọc để giảm khe hở hai trục tạo ra lực kẹp, kéo tốt hơn, gân ngang để tăng cường cứng vững gân dọc.

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Cây ngô được đưa vào bộ phận tách bắp nhờ cặp xích cung cấp, được cặp thanh ép xích ép chặt. Khi gốc cây ngô đến vị trí khe hở giữa hai trục tách bắp sẽ bị hai trục tách bắp kẹp chặt và kéo về phía sau, bắp ngô to hơn không qua được bị bứt đứt rơi xuống băng chuyền cung cấp.

https://thuviensach.vn

+ Một số bộ phận tách bắp ở máy thu hoạch ngô có dạng trục cuốn đặt nằm nghiêng dùng trong máy thu hoạch ngô theo hàng, mỗi hàng ngô có một cặp trục đặt dọc theo hàng ngô, nghiêng so với phương nằm ngang góc từ 10º-30º. Phần đầu trục có dạng hình côn, tiếp theo là phần hình trụ, trên bề mặt trục có gân nổi đường xoắn ốc.

Nguyên lý làm việc của bộ phận này như sau: Khi máy chuyển động dọc theo hàng cây ngô, cây ngô được đưa vào khe hở giữa hai hình côn của trục cuốn, đường gân của đoạn hình côn đẩy cây ngô vào phần hình trụ, trên đoạn hình trụ có các đường gân xoắn có tác dụng kẹp, kéo bứt đứt bắp ngô và đẩy cây ngô chạy dọc về cuối trục cuốn.



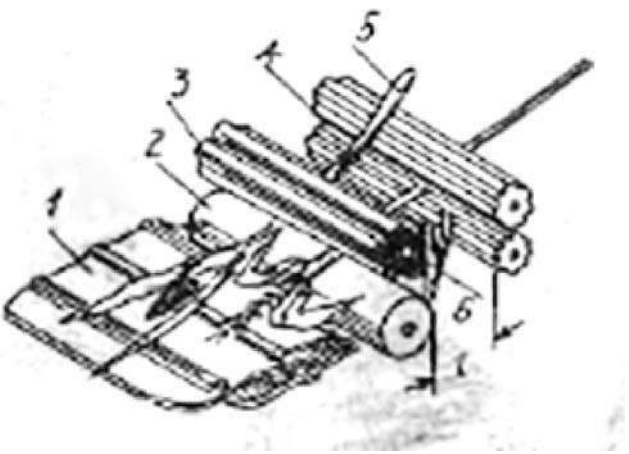
Hình 61: Bộ phận tách bắp có trục cuốn đặt nghiêng

1- Phần côn của trục; 2- Giá đỡ di động; 3- Bánh xe răng; 4- Phần hình trụ; 5- Giá đỡ cố định

https://thuviensach.vn

Loại bộ phận tách bắp kiểu trục cuốn đặt nghiêng có đường gân xoắn hiện đang được sử dụng nhiều trong máy thu hoạch ngô theo hàng của Mỹ.

+ Một số bộ phận tách bắp ở máy thu hoạch ngô có dạng trục đặt ngang.



Hình 62: Bộ phận tách bắp có trục đặt nằm ngang

1- Băng chuyền cung cấp cây sắn;
2, 3- Trục cuốn tiếp nhận; 4- Trục tách bắp đặt nằm ngang;
5- Cây ngô; 6- Bắp ngô

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Cây ngô sau khi cắt được chuyển vào băng chuyền chuyển tiếp vào trục tiếp nhận hình trụ. Trục có các đường gân nổi cuốn cây ngô, chuyển cây ngô tới cặp trục tách bắp.

https://thuviensach.vn

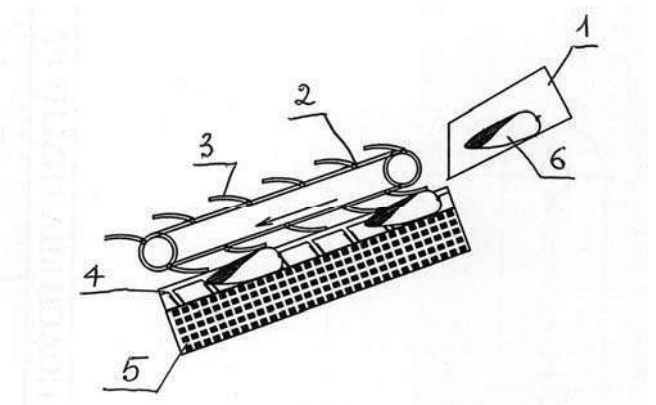
Khe hở trục tiếp nhận lớn hơn đường kính bắp ngô, do vậy, cho cả cây và bắp ngô đi qua.

Cặp trục tách bắp được đúc bằng thép có đường gân dọc, có thể điều chỉnh được khe hở hai trục để tạo ra lực kẹp, kéo thân cây ngô đủ để tách bắp khỏi thân cây.

Bộ phận tách bắp có trục đặt nằm ngang thường được bố trí chung cho cả bề rộng làm việc của toàn máy. Loại này thường lắp trên máy thu hoạch ngô trồng không theo hàng (thu hoạch ngô trên toàn bề mặt).

- *Bộ phận làm sạch bắp (bóc vỏ áo)*

Bộ phận làm sạch bắp có nhiệm vụ làm sạch vỏ áo, râu ngô, cấu tạo như Hình 63.



Hình 63: Sơ đồ cấu tạo bộ phận bóc vỏ áo bắp ngô

1- Máy phân phối bắp ngô; 2- Băng chuyền ép bắp ngô; 3- Tay ép; 4- Trục gân xoắn; 5- Trục cao su lõi thép; 6- Bắp ngô

https://thuviensach.vn

Máng phân phối bắp ngô nhận bắp ngô chưa bóc vỏ áo từ bộ phận tách bắp qua băng chuyền chuyển tới, thường được làm bằng tôn dày từ 0,6-0,8 mm, dập thành các rãnh có tiết diện hình thang, mỗi rãnh tương ứng với một cặp trục bóc vỏ áo. Bắp ngô trượt theo máng xuống các cặp trục bóc vỏ áo.

Băng chuyền ép bắp ngô có tay ép (Hình 63) được làm bằng cao su, khi làm việc băng chuyền chuyển động các tay ép, ép bắp ngô luôn tỳ sát trục bóc vỏ áo. Độ cứng của tay ép bằng cao su đủ lớn để bắp ngô không bị nảy lên khỏi trục, đồng thời không cản trở sự xoay tròn của bắp ngô dưới tác động lực của trục cao su lõi thép.

Trục gân xoắn được đúc bằng gang, trên trục có đường gân nổi xoắn. Khi làm việc trục quay theo chiều mũi tên, dưới tác động của gân xoắn vào bắp ngô, kết hợp lực của trục cao su lõi thép làm cho bắp ngô tự quay quanh nó và chuyển động xoắn trượt dọc theo trục xuống dưới.

Trục cao su lõi thép có cấu tạo bên trong là lõi thép, bọc bên ngoài là lớp cao su đúc, trên bề mặt trục cao su đúc có dạng mấu, kích thước các mấu to như hạt ngô, khi trục quay theo chiều mũi tên các mấu cao su bấu vào vỏ áo của bắp ngô.

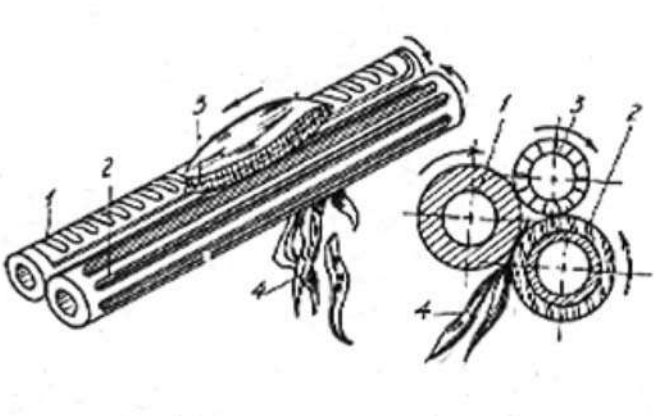
Lực bấu của mấu cao su lớn hơn lực bấu của đường gân của trục gân xoắn nên bắp ngô bị xoay theo chiều quay của trục.

https://thuviensach.vn

Lực bấu của trục cao su lõi thép kết hợp lực bấu trục gân xoắn đã dứt đứt vỏ áo ngô kéo qua khe hở giữa hai trục rơi xuống ruộng.

Trục cao su lõi thép thường được đặt thấp hơn trục gân xoắn để trọng lượng bắp đè nhiều lên trục cao su và tạo ra lực ma sát với trục cao su lớn hơn.

Bắp ngô rơi từ máng xuống nằm dọc giữa hai trục, dưới tác động của tay ép và lực bấu của hai trục. Do tương quan giữa các lực trên vỏ áo, râu ngô bị bứt đứt, bắp ngô chuyển động theo đường xoắn ốc đến cuối trục, bắp ngô đã sạch rơi xuống thùng chứa.



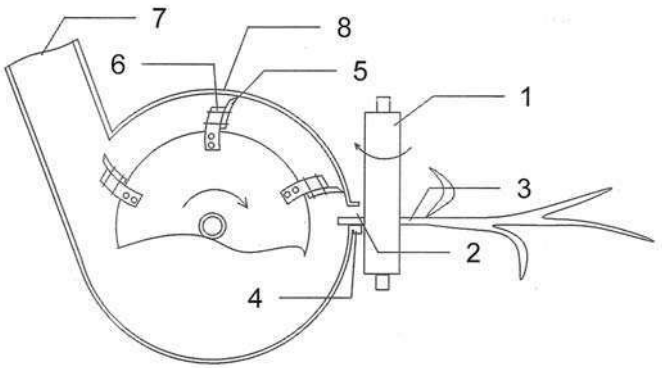
Hình 64: Sơ đồ cấu tạo bộ phận làm sạch vỏ áo bắp ngô

1- Trục gang có hệ số ma sát thấp;
2- Trục lõi thép vỏ cao su có hệ số ma sát cao;
3- Bắp ngô, 4- Vỏ áo của bắp ngô

https://thuviensach.vn

- *Bộ phận băm nhỏ thân cây ngô già*

+ Kiểu dao bắt cứng, cắt có tấm kê



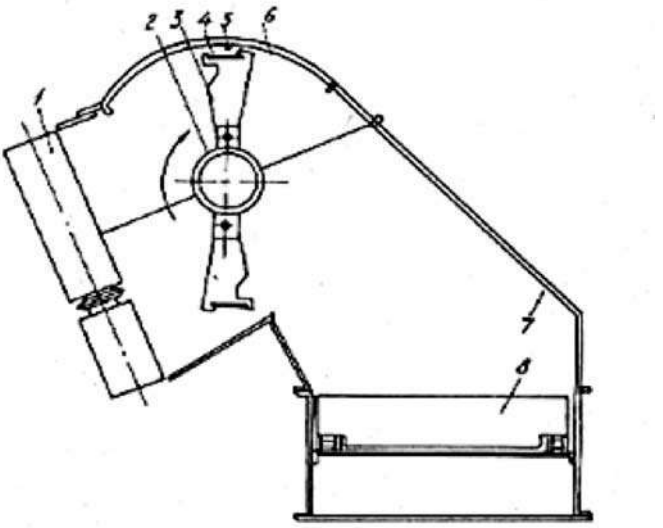
Hình 65: Sơ đồ cấu tạo bộ phận băm nhỏ thân cây ngô

1- Trục tách bắp; 2- Họng thái; 3- Thân cây ngô; 4- Tấm kê; 5- Dao; 6- Giá bắt dao; 7- Cửa thoát sản phẩm; 8- Bầu quạt

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Khi làm việc, đĩa bắt dao nhận truyền động từ động cơ làm đĩa bắt dao và dao quay. Gốc cây ngô được trục tách bắp đẩy vào liên tục qua họng thái trượt trên tấm kê, bị dao quay chém và hất theo cửa thoát rải xuống ruộng để làm phân hữu cơ.

Đĩa bắt dao đặt trong bầu quạt, ngoài việc cắt lưỡi dao còn có tác dụng như cánh quạt tạo gió và cánh hất văng sản phẩm thái theo ống dẫn đi vào rơ moóc kéo theo sau, hoặc thổi sản phẩm đã thái rải trên mặt ruộng.

https://thuviensach.vn



Hình 66: Sơ đồ cấu tạo bộ phận băm thái thân cây ngô có dao lắp khớp với chốt dao

1- Trục tách bắp, 2- Trục quay; 3- Giá lắp dao; 4- Dao; 5- Gờ; 6- Vỏ che mở được; 7- Vỏ che cố định; 8- Cửa thoát sản phẩm thái

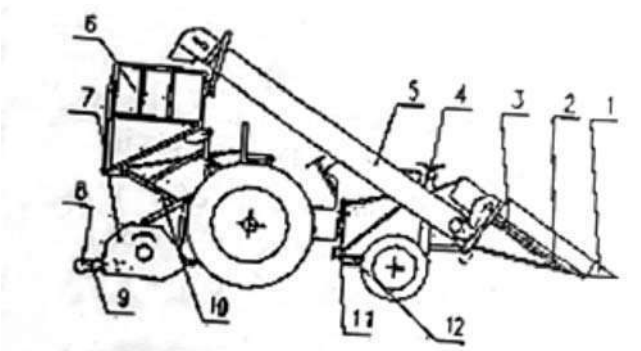
+ Một số kiểu băm thái nhỏ thân cây ngô ở máy thu hoạch ngô khác có dao lắp khớp với chốt dao. Nguyên lý hoạt động như sau: Cây ngô được trục tách bắp quay kéo vào buồng quạt. Trục quạt quay làm giá bắt dao quay, dao quay gặp gốc cây ngô, chém đứt thành đoạn nhỏ thổi qua cửa thoát xuống ruộng làm phân hữu cơ.

Bộ phận dao lắp khớp có ưu điểm thoát tải tốt, sản phẩm thái dập nát nhiều, nhanh thối rữa thành phân hữu cơ.

https://thuviensach.vn

Việc cắt nhỏ sản phẩm kiểu dao bắt khớp dựa vào lực quán tính; do vậy, số vòng quay trục bắt dao cần phải lớn, đạt từ 800-1.000 vòng/phút.

3. Máy thu hoạch ngô hai hàng TBN-0.2



Hình 67: Sơ đồ cấu tạo máy thu hoạch ngô hai hàng TBN-0.2

1- Mũi rẽ; 2- Xích gạt; 3- Trục tách bắp;
4- Cơ cấu nâng hạ; 5- Băng tải bắp; 6- Thùng chứa bắp;
7- Phay băm thân cây; 8- Bánh đỡ phay;
9- Cơ cấu điều chỉnh độ sâu; 10- Khung treo;
11- Khung đỡ giữa; 12- Khung treo trước

a) Cấu tạo

- Bộ phận cung cấp cây ngô

Mũi rẽ có nhiệm vụ nâng cây ngô ngả đổ lên, chuyển tiếp cho phần xích tay gạt. Xích tay gạt là loại xích ống con lăn thông thường có bước xích t = 38,1 mm được tán thêm tay gạt. Khi làm việc xích chuyển động, tay gạt chuyển động theo, gạt cây ngô về tới bộ phận tách bắp.

https://thuviensach.vn

- *Bộ phận tách bắp*

Là loại trục cuốn nằm ngang, đặt dọc theo chiều tiến máy gồm ba đoạn: Đoạn hình côn có gân xoắn bước nhỏ để dễ tiếp nhận thân cây ngô. Đoạn hình trụ gân xoắn có bước xoắn lớn là đoạn dài nhất, đoạn làm việc chủ yếu, phần lớn bắp ngô được tách khỏi thân cây ở đoạn này. Đoạn hình trụ gân thẳng có kích thước gân lớn hơn, do vậy, khe hở hai gân nhỏ hơn tạo ra lực kẹp và kéo cây khỏe hơn, để kéo những cây có đường kính nhỏ hơn, tránh gây tắc, kẹt cây, bắp ở trục cuốn.

- *Bộ phận vận chuyển bắp ngô*

Có công dụng chuyển bắp ngô sau khi tách đổ vào thùng chứa có cấu tạo dạng băng tải. Vỏ hộp băng chuyền làm bằng thép lá. Xích tải loại thông thường (xích ống con lăn, bước xích t = 19,05 mm), có lắp thanh cào. Thanh cào chuyển động cùng xích, cào bắp ngô chuyển động theo băng chuyền nghiêng đổ vào thùng chứa bắp.

- *Thùng chứa bắp*

Thùng chứa bắp đặt trên cao phía sau máy, được làm bằng thép tấm hàn khung tăng cứng, có cửa xả đóng, mở nhờ hệ thống thanh kéo. Khi bắp ngô đầy thùng, người lái điều khiển hệ thống thanh kéo để mở cửa thùng cho ngô tự động xả xuống.

https://thuviensach.vn

- *Phay băm nhỏ thân cây*

Phay được treo sau máy kéo, loại trục nằm ngang, có 10 lưỡi phay (dạng móng búa) bắt khớp với trục phay. Khi làm việc trục phay quay, các móng búa vơ chém thân cây ngô thành đoạn nhỏ rải trên mặt ruộng làm phân hữu cơ.

b) Nguyên lý hoạt động

Khi máy liên hợp thu hoạch ngô chuyển động về phía trước, bộ phận mũi rẽ nâng cây ngô đổ ngả lên, xích tay gạt gạt cây ngô dồn về phía trục tách bắp. Khi cây ngô kẹp vào giữa hai trục tách bắp, bị hai trục kẹp kéo xuống, bắp ngô to hơn không qua được bị bứt đứt rơi vào rãnh băng tải ngang rồi chuyển tới băng tải dọc. Băng tải lắp xích có mấu kéo bắp ngô đổ vào thùng chứa. Thân cây ngô chuyển động ra phía sau máy bị phay cuốn vào băm nhỏ rải trên mặt ruộng.

Như vậy, liên hợp máy cùng một lúc thực hiện các công đoạn tách bắp, chuyển bắp đổ vào thùng chứa và băm nhỏ thân cây rải trên ruộng.

c) Chuẩn bị máy trước khi sử dụng

- *Thời điểm thu hoạch:* Thời điểm thích hợp để thu hoạch là trước khi ngô chín hoàn toàn từ 3-5 ngày. Khi đó độ ẩm của hạt đạt từ 30-32%. Nếu ngô càng chín độ ẩm hạt càng thấp, tỷ lệ hư hại hạt sẽ thấp.

Tuy vậy, không để ngô chín quá. Nếu ngô chín quá tỷ lệ cây đổ sẽ tăng, tỷ lệ bắp bị sót tăng làm tăng tỷ lệ hao hụt.

https://thuviensach.vn

- *Chuẩn bị máy:* Trước khi đưa máy xuống ruộng cần thực hiện việc kiểm tra bảo dưỡng và điều chỉnh:

+ Kiểm tra động cơ, làm sạch bộ phận tản nhiệt, rửa bình lọc không khí, nạp nhiên liệu vào bình chứa, kiểm tra mức dầu bôi trơn...

+ Kiểm tra xem máy có bị tắc, kẹt không bằng cách: Dùng thanh sắt nhỏ cắm vào ngàm trục các đăng, quay từ 5-10 vòng, quan sát bàn bẻ bắp, băng tải và các bộ phận khác xem có bị tắc, kẹt không. Sau đó tiến hành điều chỉnh máy.

+ Điều chỉnh độ cao bàn bẻ bắp phù hợp độ cao bắp của cây ngô (thường từ 30-40 cm).

+ Điều chỉnh khe hở hai trục tách bắp sao cho khoảng cách hai đỉnh gân của hai trục tách bắp từ 11-17 mm, tùy đường kính thân cây ngô.

+ Điều chỉnh độ căng xích của băng tải chuyển bắp ngô cho phù hợp.

+ Điều chỉnh vị trí bánh đỡ của phay để các lưỡi phay băm nhỏ hết thân cây ngô.

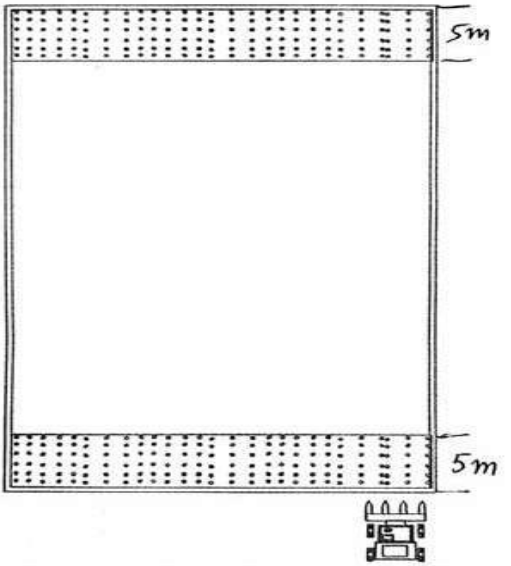
Sau khi kiểm tra điều chỉnh đúng, tiến hành bôi trơn các ổ, siết chặt các ốc.

- *Tổ chức lao động:* Khi làm việc trên đồng ruộng cần một người lái máy và một người thu bắp ngô do máy xả xuống, đóng vào bao.

- *Chuẩn bị ruộng:* Để máy làm việc an toàn, hiệu quả, cần kiểm tra, thu dọn các vật cứng trên đồng ruộng.

Thu hoạch bằng lao động thủ công ở hai đầu hàng ngô, mỗi đầu 5 m.

https://thuviensach.vn



Hình 68: Chuẩn bị ruộng

- *Thao tác sử dụng:* Sau khi đã chuẩn bị xong máy và ruộng, tiến hành cho máy làm việc. Trước khi khởi động động cơ phải để cần gài số và cần điều khiển các bộ phận ở vị trí số 0. Quan sát trước, sau và xung quanh bảo đảm không có người hay vật cản. Khi động cơ đã hoạt động ổn định, để ga nhỏ gài ly hợp bộ phận bẻ bắp, băng tải rồi cho hoạt động, hạ bộ phận băm thân lá cây xuống. Sau đó cắt ly hợp chính, chọn tốc độ tiến của máy hợp lý, tăng dần ga để các bộ phận của máy quay ở số vòng quay định mức.

Khi làm việc, để máy chạy khoảng 15 m, sau đó kiểm tra lại các chỉ tiêu chất lượng, nếu chưa đạt cần điều chỉnh bổ sung.

https://thuviensach.vn

Khi làm việc cần lái máy đi thẳng hàng, khi quay vòng máy phải cắt truyền động tới các bộ phận cung cấp, cắt, tách bắp... Phương pháp di động và quay vòng như Hình 69.

Hình 69: Phương pháp di chuyển máy thu hoạch ngô

d) Đặc tính kỹ thuật

- Kích thước (dài x rộng x cao): 7,3 x 1,8 x 2,8 m
- Động lực: máy kéo MTZ-50
- Khối lượng máy: 1.300 kg
- Năng suất: 0,2-0,3 ha/h
- Khoảng cách hàng thích hợp: 560-800 mm
- Số hàng làm việc: 2
- Chiều cao bẻ bắp: > 400 mm
- Kiểu hàm cắt cây: Móng búa
- Bề rộng băm gốc: 1.400-1.600 mm
- Số búa móng: 10 chiếc
- Tỷ lệ hạt vỡ: < 2%
- Tỷ lệ băm đạt yêu cầu: > 90%

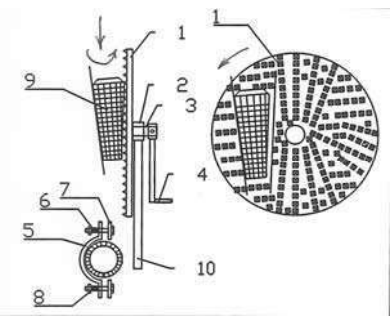
https://thuviensach.vn

4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy thu hoạch ngô

Bảng 12

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Bắp ngô không tách khỏi cây	- Lực kéo cây không đủ (khe hở hai trục tách bắp lớn)	- Chỉnh cho hẹp khe hở hai trục tách bắp
Bắp ngô còn sót trên cây	- Bàn bắp nâng quá cao - Cây ngô ở ngoài mũi rẽ - Cây ngô bị đổ - Ngô để quá chín, bắp rũ xuống	- Hạ bàn bắp xuống thấp - Người sử dụng điều khiển máy cho chuẩn - Chăm sóc đúng kỹ thuật - Thu hoạch đúng thời kỳ
Bắp, hạt ngô bị vỡ	- Ngô thu hoạch còn non - Thu hoạch vào trời mưa (độ ẩm bắp quá cao) - Máy mới gân trống tách bắp còn sắc	- Đợi khi ngô già mới thu hoạch - Đợi trời hết mưa, bắp ngô khô hẳn - Mài nhẵn gân trống tách bắp
Các bộ phận băng tải, trống tẽ không làm việc	- Côn an toàn điều chỉnh không đúng	- Chỉnh lại côn an toàn

5. Công cụ tẽ ngô quay tay



Hình 70: Sơ đồ cấu tạo công cụ tẽ ngô quay tay

1- Đĩa tẽ; 2- Ổ đỡ; 3- Trục đĩa tẽ ngô; 4- Tay quay; 5- Phễu chứa bắp; 6- Lò xo; 7- Giá cố định; 8- Mũ ốc; 9- Bắp ngô; 10- Khung

https://thuviensach.vn

a) Cấu tạo

Đĩa tẽ được đúc bằng gang, trên mặt đĩa có các mấu, trục đĩa quay quanh ổ đỡ. Tay quay bắt chốt với trục đĩa. Ổ đĩa bắt với khung. Phễu chứa bắp có dạng hình côn theo hình dạng bắp. Phễu chứa bắp ép bắp ngô sát với đĩa tẽ nhờ lò xo ép. Để tăng lực ép ta siết chặt ốc.

b) Nguyên lý hoạt động

Trước khi cho công cụ vận hành cần gá bắt khung với giá cố định chắc chắn.

Vận hành: Tay phải quay tay theo chiều kim đồng hồ. Tay trái thả từng bắp ngô vào miệng phễu (lưu ý đưa đầu nhỏ bắp ngô vào trước phù hợp với thiết kế phễu hình côn có đầu nhỏ ở dưới).

Khi đĩa quay, các răng đĩa chà xát vào bắp ngô bứt hạt ngô ra khỏi bắp. Dưới tác dụng lực của răng đĩa, bắp ngô tự quay quanh mình nó và các hạt trên bắp lần lượt bị tách khỏi bắp rơi xuống dưới.

Nếu hạt còn sót trên bắp, ta siết thêm ốc để phễu ép bắp ngô mạnh hơn và các hạt ngô được tẽ hết.

c) Đặc tính kỹ thuật

- Năng suất: 60-70 kg hạt/h
- Tỷ lệ sót hạt trên bắp: < 1%
- Tỷ lệ hư hỏng hạt (vỡ): < 1%
- Số người thao tác: 1 người

https://thuviensach.vn

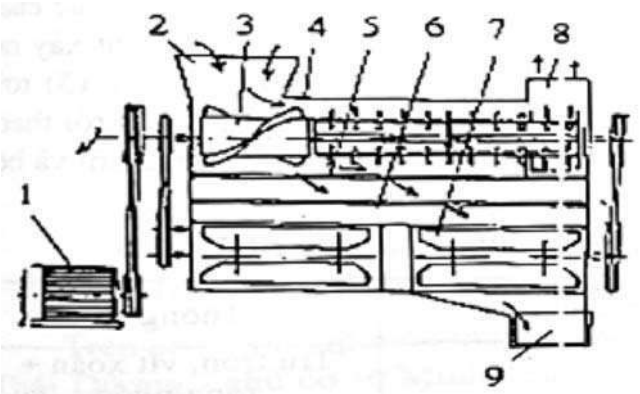
- Kích thước (dài x rộng x cao): 400 x 400 x 200 mm

- Khối lượng: 7,5 kg

d) Ưu, nhược điểm và phạm vi áp dụng của công cụ tẽ ngô quay tay

Cấu tạo đơn giản, dễ sử dụng, giá thành rẻ nhưng năng suất thấp, cường độ lao động lớn nên thường dùng để tẽ bắp ngô sau khi đã được phơi khô có độ ẩm < 20%. Phù hợp với hộ nông dân sản xuất nhỏ ở vùng trung du, miền núi.

6. Máy bóc bẹ, tẽ hạt ngô BBTH-2,5



Hình 71: Sơ đồ cấu tạo máy bóc bẹ, tẽ hạt ngô BBTH-2,5

1- Động cơ; 2- Phễu cấp liệu; 3- Trống tẽ; 4- Nắp trống; 5- Máng trống; 6- Sàng đục lỗ; 7- Quạt làm sạch; 8- Cửa ra bẹ và lõi; 9- Cửa ra hạt

a) Cấu tạo

Phần đầu trống tẽ trên chiều dài 400 mm có hai vít xoắn phải, bước vít S = 800 mm, chiều cao

https://thuviensach.vn

vít h = 45 mm. Sau vít đẩy là bốn thanh răng ngón, tròn có độ dài 780 mm, được bố trí đối xứng từng cặp một, các răng được chế tạo bằng thép tròn ϕ14 bắt vào các thanh bằng đai ốc M14. Ở cuối mỗi thanh răng có tấm hất lõi và bẹ ngô.

Máng trống được cấu tạo bởi 25 thanh thép tròn ϕ18, khoảng cách giữa các thanh là 9,5 mm, tạo thành một cung bán kính 145 mm, bao phía dưới trống tẽ góc 220°.

Nắp trống được chế tạo bằng thép tấm dày 2,5 mm dạng trụ trơn. Ở phía cuối trước phần cửa ra lõi có một gân dẫn.

Sàng phẳng một lớp bằng thép dày 0,8 mm, khoan lỗ ϕ14. Sàng chuyển động lắc theo cơ cấu lệch tâm. Quạt thổi loại ly tâm.

b) Nguyên lý hoạt động

Máy tẽ hạt ngô BBTH-2,5 làm việc theo nguyên lý bóc bẹ, tẽ hạt phân ly dọc trục. Ngô còn nguyên bẹ được đưa từ bàn cấp liệu ở cửa vào. Dưới tác động của vít xoắn và răng trống tẽ, bắp ngô vừa chuyển động quay quanh mình nó, vừa quay quanh trống và chuyển động tịnh tiến dọc theo trục trống.

Với sự chà xát của răng, máng trống với bẹ, hạt ngô; dưới áp lực dồn ép do vít xoắn gây nên, bẹ và hạt bị bật khỏi bắp ngô. Hạt ngô bị bứt ra chui qua máng xuống sàng và được làm sạch nhờ sàng quạt. Bẹ và lõi đẩy dồn về cuối trống bị hất ra ngoài theo cửa ra.

https://thuviensach.vn

c) Đặc tính kỹ thuật

Bảng 13: Đặc tính kỹ thuật máy bóc bẹ, tẽ hạt ngô BBTH-2,5

Bộ phận	Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
Máy tẽ	Loại trống tẽ - Đường kính vít xoắn (mm) - Đường kính đỉnh răng (mm) - Số vòng quay trống tẽ (vg/ph) - Khoảng điều chỉnh khe hở (mm)	Trụ tròn, vít xoắn + răng ngón 210 200 1020 35-50
	Loại sàng - Kích thước (dài x rộng) (mm) - Đường kính lỗ sàng (mm) - Tần số dao động (lần/phút) - Biên độ dao động (mm)	Sàng phẳng, lỗ tròn 1.369 x 600 14 350 25
	Loại quạt - Đường kính đỉnh cánh (mm) - Số cánh - Số vòng quay (vg/ph)	Quạt thổi ly tâm 300 4 860
	Kích thước máy (dài x rộng x cao) (mm)	2.500 x 1.150 x 1.400
Động cơ	- Động cơ điện (KW) - Động cơ nổ (mã lực)	5,5-7,7 8-12

7. Máy tẽ ngô Minh Thành

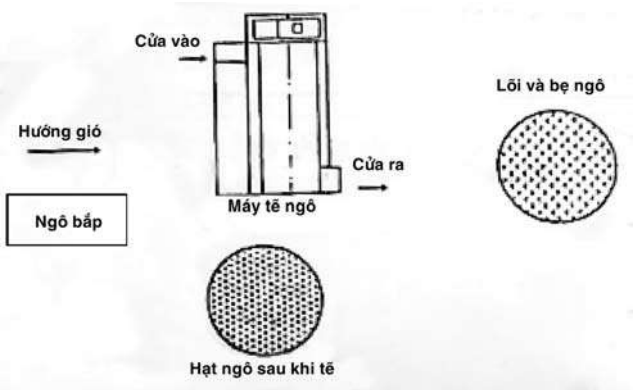
a) Đặc tính kỹ thuật

STT	Chỉ tiêu	Thông số kỹ thuật
1	Khối lượng máy (không động cơ) (kg)	600
2	Kích thước máy (mm)	2.750 x 1.100 x 1.800
3	Đường kính trống (mm)	480
4	Chiều dài trống (mm)	2.000
5	Số vòng quay trống (vg/ph)	550
6	Số vòng quay quạt gió (vg/ph)	1.650
7	Tần số dao động (lần/phút)	2.750
8	Biên độ dao động (mm)	50
9	Công suất động cơ (mã lực)	18

https://thuviensach.vn

b) Chuẩn bị máy trước khi sử dụng

Chọn vị trí đặt máy phải có mặt bằng rộng, sạch sẽ, bố trí đặt máy sao cho bụi bẩn không thổi về phía người sử dụng.



Hình 72: Vị trí đặt máy bóc bẹ, tẽ ngô

Kiểm tra, điều chỉnh máy bảo đảm đầy đủ các bộ phận, chi tiết, nếu thiếu phải bổ sung, hỏng phải sửa chữa hoặc thay thế.

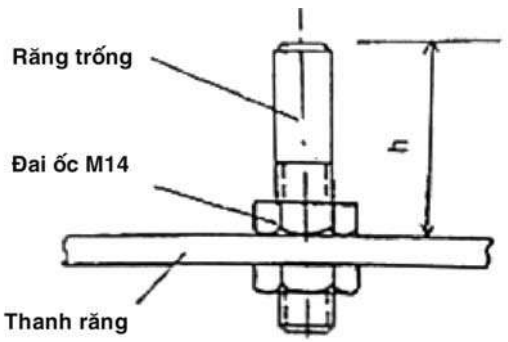
Kiểm tra các mối nối ghép, nếu lỏng lẻo phải siết lại ốc, nếu ốc hỏng phải thay mới.

Kiểm tra mức dầu bôi trơn, nhiên liệu, nếu thiếu phải bổ sung đầy đủ để cho máy chạy liên tục, ít nhất hết một ca.

Điều chỉnh khe hở đấu răng với máng để tẽ hạt không bị sót hoặc làm vỡ hạt, lõi ngô, bằng đường kính trung bình của bắp từ 35-45 mm; Bằng cách nới đai ốc, chỉnh chiều dài răng trống sao cho khe hở đầu răng với máng trống bằng

https://thuviensach.vn

đường kính bắp ngô trung bình, rồi siết khóa đai ốc M14. Nếu trong thực thế chưa đạt, người sử dụng phải điều chỉnh bổ sung.



Hình 73: Sơ đồ điều chỉnh độ cao răng tẽ hạt

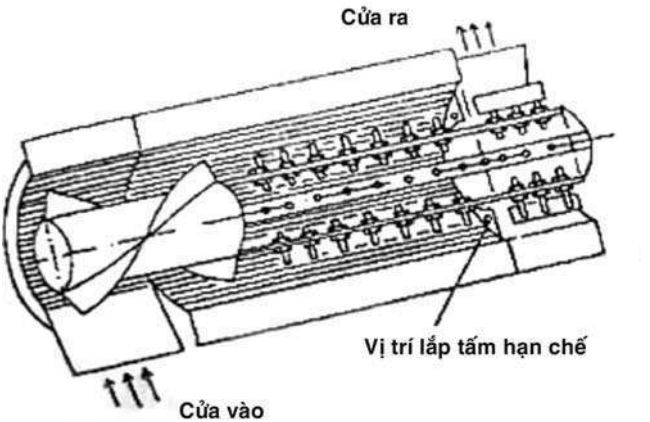
Điều chỉnh sàng lắc: Khi tẽ ngô nguyên bẹ, cần nâng cao đầu thùng sàng. Khi tẽ ngô đã bóc bẹ, cần hạ thấp đầu thùng sàng để sàng hất lõi ngô ra ngoài bằng cách điều chỉnh thay đổi độ dài thanh treo sàng.

Đối với máy BBTH-2,5, khi tẽ ngô đã bóc bẹ, cần lắp thêm tấm hạn chế tiết diện ở cửa ra lõi để hạt không cuốn theo lõi ra ngoài.

Khi tẽ ngô còn nguyên bẹ, không lắp tấm hạn chế; bẹ và lõi được hắt ra cửa thoát.

Điều chỉnh độ căng dây đai: Nếu để đai chùng, làm đai bị trượt, dẫn đến trục trống không đủ số vòng quay, tẽ hạt sẽ không sạch. Nếu để đai căng quá, đai tỳ vào đầu trục làm tăng tải gây tổn hao công suất máy.

https://thuviensach.vn



Hình 74: Vị trí lắp tấm hạn chế trong máy tẽ ngô

c) Khởi động máy

Đối với động cơ điện, chú ý nếu chiều quay động cơ ngược phải dừng máy, ngắt cầu dao và đổi lại dây pha.

Đối với động cơ nổ, trước khi khởi động để tay ga ở mức trung bình. Khởi động máy cho máy chạy không tải từ 1-2 phút để ổn định mới nạp tải.

Để máy làm việc bình thường cần có ba người phục vụ. Một người thợ cả cho ngô vào máy và điều hành chung, người thứ hai chuyển ngô từ sàn lên bàn cấp liệu, người thứ ba thu hạt và xử lý những việc phát sinh khác.

d) Cách cho ngô bắp vào máy

Đối với ngô bắp nguyên bẹ, người sử dụng dùng tay phải gạt từ 4-5 bắp từ bàn cấp liệu vào phễu nghiêng, bắp tự động lăn vào cửa cấp liệu của trống tẽ.

https://thuviensach.vn

Đối với ngô bắp đã bóc bẹ, tay phải gạt liên tục từ 5-7 bắp vào cửa cấp liệu.

Cho bắp vào liên tục sẽ cho chất lượng tẽ tốt và năng suất cao.

đ) Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng

Máy tẽ ngô có thể tẽ được bắp ngô còn vỏ áo và độ ẩm bắp tới 35%, nhưng vốn đầu tư lớn, máy chỉ dùng khi có điện hoặc động cơ nổ. Vì vậy, có thể vận dụng cấu tạo này lắp đặt vào máy liên hợp thu hoạch ngô. Máy có năng suất cao, chi phí thấp nên trang bị cho chủ kinh doanh dịch vụ tẽ ngô thuê, hoặc cho chủ trang trại trồng ngô.

e) An toàn lao động

Để bảo đảm an toàn khi sử dụng máy cần chú ý các điểm sau:

- Không được để dây lạt, bao tải hoặc các đồ vật cứng lọt vào trong máy.

- Người vận hành máy phải có trang phục gọn gàng.

- Người không có nhiệm vụ không đứng gần máy khi máy đang hoạt động.

- Khi máy bị tắc, kẹt, tuột dây đai hoặc sự cố khác phải tắt máy, sau đó mới được tháo lắp, sửa chữa, cân chỉnh.

- Thường xuyên chú ý, quan sát, nếu có sự cố phải nhanh chóng tắt máy hoặc ngắt cầu dao điện.

- Không được móc với máy kéo khi di chuyển qua chỗ không bằng phẳng, mặt đường nghiêng. Khi lên hoặc xuống dốc phải dùng phanh hãm.

https://thuviensach.vn

Khi di chuyển bằng thuyền phải chú ý đặt máy cân, chèn chắc bánh xe.

II- MÁY THU HOẠCH NGÔ MỘT GIAI ĐOẠN

Máy thu hoạch ngô một giai đoạn là máy thu hoạch ngô lấy bắp, tẽ hạt và băm nhỏ thân cây ngô để làm phân hữu cơ được thực hiện đồng thời trên một máy. Vì vậy, được gọi là máy liên hợp thu hoạch ngô.

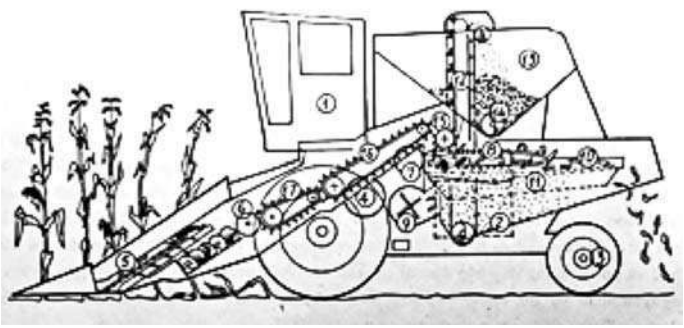
Hiện nay có hai loại máy liên hợp thu hoạch ngô: loại máy liên hợp thu hoạch ngô theo hàng yêu cầu khâu gieo ngô cũng theo hàng, khoảng cách hàng gieo và hàng máy thu hoạch ngô phải bằng nhau; loại máy liên hợp thu hoạch ngô trên toàn bề mặt, yêu cầu ngô không cần trồng theo hàng, hoặc theo hàng nhưng không nhất thiết phải đều nhau.

Cấu tạo các bộ phận cung cấp cây ngô, bộ phận cắt, bộ phận tách bắp, bộ phận tẽ hạt, làm sạch, băm thân cây ngô làm phân hữu cơ có cấu trúc tương tự như ở máy thu hoạch ngô hai giai đoạn. Tuy vậy, tất cả các bộ phận trên được bố trí trên một máy có số hàng làm việc lớn, đòi hỏi chất lượng chế tạo, phối hợp các bộ phận phải có độ chính xác cao. Hệ thống truyền động, di động, điều khiển sẽ phức tạp hơn.

Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của máy thu hoạch ngô một giai đoạn là cho năng

https://thuviensach.vn

suất cao, số công lao động thủ công giảm, thời gian thu hoạch nhanh; song, đòi hỏi độ ẩm bắp ngô thời điểm thu hoạch < 30% (nếu độ ẩm cao tỷ lệ hạt ngô bị vỡ tăng); đường sá, đồng ruộng để máy liên hợp di chuyển cần lớn hơn và kỹ thuật sử dụng, tổ chức quản lý cao hơn. Vì vậy, máy liên hợp được ứng dụng nơi có đồng ruộng có diện tích lớn, đường sá quy hoạch đúng tiêu chuẩn, có vốn đầu tư lớn, trình độ sử dụng, tổ chức quản lý tốt.



Hình 75: Sơ đồ cấu tạo máy liên hợp thu hoạch ngô theo hàng

1- Buồng lái; 2- Động cơ; 3- Bánh lái; 4- Biến tốc;
5- Tiếp nhận; 6- Trục cuốn; 7- Điều khiển trống;
8- Trống, máng; 9- Quạt; 10- Làm sạch;
11- Tiếp nhận hạt; 12- Dây chuyền hạt;
13- Thùng chứa; 14- Vít xả; 15 - Bộ phận tẽ;
16- Băng gạt; 17- Băng tiếp nhận

https://thuviensach.vn

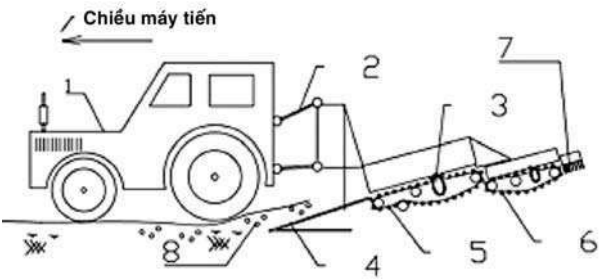
PHẦN III

MÁY THU HOẠCH KHOAI

I- MÁY ĐÀO KHOAI TÂY

A. MÁY ĐÀO KHOAI TÂY KIỂU BĂNG GIŨ

1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động



Hình 76: Sơ đồ cấu tạo máy đào khoai tây kiểu băng giũ

1- Máy kéo; 2- Cơ cấu treo; 3- Đĩa xích hình elíp;
4- Lưỡi đào; 5- Băng giũ chính; 6- Băng giũ phụ;
7- Hàng răng gom củ; 8- Củ khoai

a) Cấu tạo

- Lưỡi đào

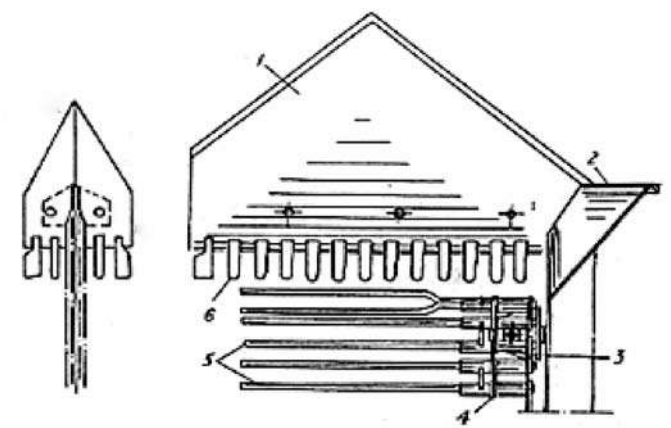
Nhiệm vụ là đào ngầm dưới tầng củ, phá vỡ sơ bộ liên kết đất với củ.

https://thuviensach.vn

Máy đào gồm ba lưỡi đào, hai lưỡi đào chính và một lưỡi đào phụ, giữa các lưỡi đào có khe hở để cây cỏ chưa bị cắt thoát qua và không gây hiện tượng ùn đất trên lưỡi đào.

Cạnh sắc lưỡi đào nghiêng so với phương chuyển động một góc 45° để cắt có trượt, giảm được lực cắt. Khi cạnh sắc lưỡi đào gặp vật dai như sợi nylon, cành cỏ héo, nếu cắt không đứt sẽ trượt theo cạnh sắc thoát ra sau, không làm ùn ứ trước lưỡi đào.

Lưỡi đào nghiêng so với phương nằm ngang một góc 18-20° để khi dải đất củ trượt trên đó sẽ bị uốn, bẻ, làm tơi và chuyển tiếp lên băng giũ chính.



Hình 77: Cấu tạo lưỡi đào và băng giũ chính

1- Lưỡi đào; 2- Thành bên; 3- Xích; 4- Mắt xích; 5- Thanh ngang băng giũ; 6- Hàng răng chống kẹt củ

https://thuviensach.vn

Cạnh sau lưỡi đào lắp khớp bằng hàng răng chống kẹt củ, các răng lắp trên cùng một trục và chỉ quay ngược lên trên (không quay được xuống dưới) với góc quay tối đa là 90º.

Khi có hòn đá kẹt vào băng giũ và băng giũ chuyển động tới khe hở giữa băng giũ và lưỡi đào, dưới tác dụng lực của hòn đá, hàng răng quay ngược lên làm tăng khe hở giữa lưỡi đào và băng giũ để hòn đá thoát ra ngoài. Nếu bị kẹt sẽ tạo lực chèn ép lên băng giũ, làm biến dạng thanh băng giũ.

Đầu của hàng răng cách thanh băng giũ 4 cm, đủ nhỏ để củ khoai tây nhỏ không lọt qua, khi răng quay ngược, khe hở lưỡi đào với băng giũ lên tới 10 cm, đủ để hòn đá có kích thước 10 cm thoát qua.

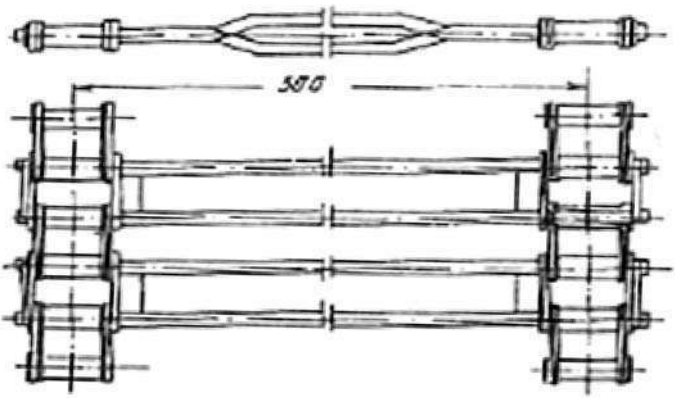
Độ đào sâu của lưỡi chỉnh tối đa 20 cm, với độ sâu đó, lượng đất củ trên băng giũ lên tới 200 kg, nếu chỉnh ở độ sâu lớn hơn, lượng đất lên băng giũ nhiều hơn, khó làm tơi đất, khả năng phân ly đất khỏi củ kém, gây quá tải cho băng giũ.

- *Bộ phận phân ly đất*

Máy đào khoai tây hiện nay có băng giũ chính và băng giũ phụ:

Đối với một số máy đào cỡ nhỏ, để giảm khối lượng, kích thước và công suất, máy chỉ dùng một băng giũ chính. Loại này chất lượng phân ly đất với củ kém hơn.

https://thuviensach.vn



Hình 78: Băng giũ chính

Băng giũ chính có công dụng tạo lực tác động mạnh vào khối đất củ phá vỡ các tảng đất làm rời khỏi củ. Lượng đất được phân ly ở băng giũ chính là 60-80%.

Băng giũ chính đặt tiếp giáp với lưỡi đào củ. Băng giũ chính là một băng chuyền xích thanh. Các thanh được làm bằng thép có đường kính 10 mm. Phần giữa thanh uốn gập lên, hoặc gập xuống. Hai thanh liên tiếp thì một thanh gập lên, thanh kia gập xuống làm mặt các thanh xích gập ghềnh, khi xích chuyển động, các thanh đập vào khối đất củ làm phá vỡ liên kết đất với củ tốt hơn.

Nhánh trên băng giũ tựa trên đĩa xích hình elíp, đĩa xích lắp tự do trên trục. Răng của đĩa ăn khớp với các mắt xích của băng giũ. Khi băng giũ chuyển động, đĩa xích quay, tạo lên chuyển động

https://thuviensach.vn

dao động, của nhánh trên băng giũ, nhờ vậy tăng cường quá trình phân ly đất khỏi củ.

Tùy theo loại đất ở ruộng khoai nặng hay nhẹ, khô hay ẩm, người sử dụng chọn loại đĩa xích ô van có đường kính khác nhau, đường kính càng lớn, biên độ dao động càng lớn và khả năng làm tơi đất càng tốt và ngược lại. Tần số dao động của máy thu hoạch khoai tây hiện nay khoảng 10 lần/giây.

Băng giũ chính đặt nghiêng so với phương nằm ngang một góc 21°, vận tốc băng giũ là 1,67 m/s khi vận tốc tiến của máy là 1,35 m/s. Vận tốc băng giũ luôn lớn hơn vận tốc tiến của máy 1,2-1,4 lần là để băng giũ kéo dãn và dàn mỏng khối đất củ, để dễ làm tơi vỡ chúng và chui qua băng giũ xuống ruộng.

Băng giũ phụ đặt tiếp sau băng giũ chính, thấp hơn băng giũ chính để khối đất củ từ băng giũ chính đổ vào băng giũ phụ.

Băng giũ phụ cũng là băng chuyền xích thanh như băng giũ chính. Do khối đất củ đổ xuống băng giũ phụ chỉ còn 20-40% đất, lượng củ vẫn còn 100% nên các thanh băng giũ dễ tác động trực tiếp vào củ. Để an toàn cho củ, lực tác động của băng giũ cần nhỏ hơn, cấu trúc thanh cũng cần phù hợp hơn.

Băng giũ phụ có điểm khác với băng giũ chính là ngắn hơn, các thanh trên băng giũ có đường kính 8 mm, cùng nằm trên mặt phẳng, kích thước

https://thuviensach.vn

đĩa xích hình elíp nhỏ hơn, do vậy lực giũ, thời gian giũ ngắn hơn, củ an toàn hơn.

Hàng răng gom được lắp phía cuối băng giũ phụ, khoảng cách hai răng liên tiếp nhỏ hơn đường kính củ để củ không lọt qua kẽ răng. Hai hàng răng nghiêng về phía giữa luống để khi củ từ băng giũ phụ rơi xuống trượt theo hàng răng dồn gọn vào giữa luống để giảm chi phí nhân công nhặt gom củ.

- *Những bộ phận phụ trợ*

+ Khung máy để gá lắp toàn bộ các bộ phận của máy.

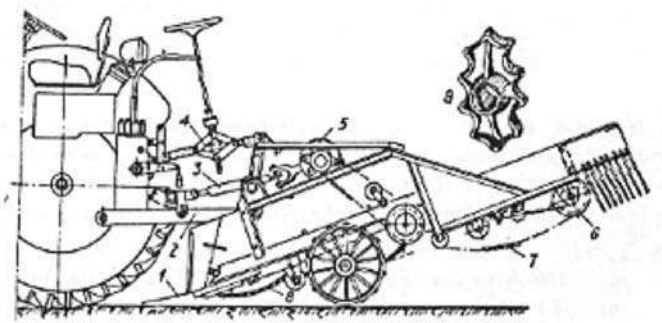
Hai bên băng giũ có lắp thành chắn để đất và củ chuyển động theo chiều dài băng, không đổ ra hai bên thành băng. Phía trước khung lắp bộ phận treo để treo vào máy kéo. Phần dưới khung lắp hai bánh tựa để máy di chuyển và giới hạn độ sâu lưỡi đào củ.

+ Hệ thống truyền động.

Truyền động cho băng giũ nhận từ trục trích công suất của máy kéo qua trục cát đăng, hộp giảm tốc, cặp truyền xích tới đĩa xích của băng giũ. Đĩa xích quay, băng giũ chuyển động thực hiện việc giũ sạch đất khỏi củ.

Nhánh trên cơ cấu treo có lắp cơ cấu điều chỉnh độ sâu đào. Khi vặn vô lăng để thanh nối máy kéo với máy đào dài ra, mũi lưỡi đào ngước lên, độ đào sâu giảm và ngược lại.

https://thuviensach.vn



Hình 79: Hệ truyền động và treo máy đào khoai tây

1- Lưỡi đào; 2- Thanh dọc cơ cấu treo; 3- Trục cát đăng; 4- Cơ cấu điều chỉnh độ sâu đào; 5- Hộp giảm tốc; 6- Cơ cấu sai tâm; 7- Băng giũ phụ; 8- Băng giũ chính

b) Nguyên lý hoạt động

Khi máy kéo chuyển động, lưỡi đào đào ngầm dưới tầng củ, củ và đất bị uốn bẻ, dồn nén trượt trên lưỡi đào chuyển vào băng giũ chính, do băng giũ chính có tốc độ bằng 1,2-1,4 tốc độ di chuyển máy kéo nên dải đất củ chuyển từ lưỡi đào lên bị kéo dãn, dàn mỏng.

Dưới tác động mạnh của các thanh băng giũ được uốn vênh và dao động của băng giũ (do tác động của đĩa xích hình elíp) đất bị vỡ, rời khỏi củ, chui qua băng giũ, rơi xuống mặt ruộng, phần củ, cỏ rác và tảng đất cứng chưa vỡ đổ xuống băng giũ phụ. Tại băng giũ phụ, lực giũ nhẹ hơn làm tách hẳn một số đất còn bám vào củ. Củ, cỏ rác và đất tảng không vỡ rơi trượt trên hàng răng nghiêng dồn vào giữa luống để người lao động thu gom.

https://thuviensach.vn

2. Phạm vi ứng dụng

Phạm vi ứng dụng của máy đào khoai tây kiểu băng giũ:

- Dùng để đào củ khoai tây, khoai lang và cây có củ có cơ lý tính tương đương, phân ly đất khỏi củ và rải củ trên mặt ruộng.

- Đào được hai hàng củ, khoảng cách hàng từ 1-1,2 m

- Độ ẩm đất thời điểm đào trong khoảng từ 18-25%

- Nguồn động lực: Máy kéo bốn bánh có công suất 50 mã lực, có hệ thống thủy lực nâng, hạ máy và cơ cấu treo với máy nông nghiệp.

- Để làm việc hiệu quả, kích thước đồng ruộng cần đủ lớn, chiều dài thửa ruộng tối thiểu là 50 m.

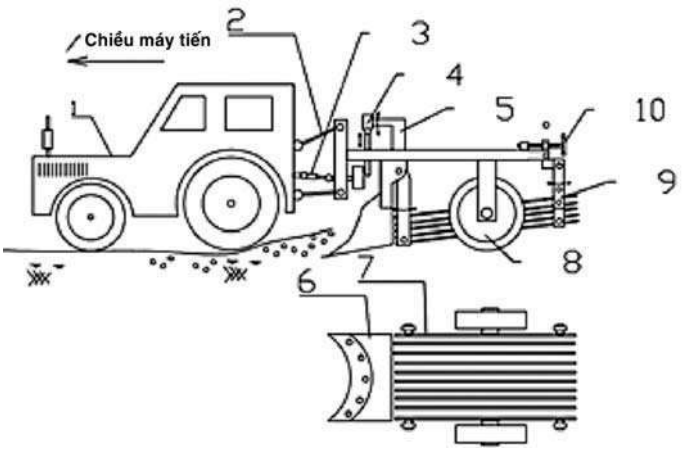
B. MÁY ĐÀO KHOAI TÂY KIỂU SÀNG LẮC

Cấu tạo của máy đào khoai tây kiểu sàng lắc gồm những bộ phận chính sau:

Lưỡi đào có hai phần: lưỡi và máng dẫn. Lưỡi được làm bằng thép tốt, tôi luyện kỹ để tăng độ cứng và độ bền. Cạnh sắc lưỡi có dạng cong lõm để đất củ dồn vào khu vực giữa lưỡi.

Máng dẫn nối tiếp phần lưỡi để dẫn đất, củ lên sàng lắc. Máng dẫn có hai má bên để giữ không cho đất, củ tràn sang bên. Tất cả đất, củ sau khi lưỡi đào lên phải được dồn vào sàng lắc.

https://thuviensach.vn



Hình 80: Sơ đồ cấu tạo máy đào khoai tây kiểu sàng lắc

1- Máy kéo; 2- Cơ cấu treo; 3 - Trục cát đăng;
4 - Cơ cấu biên tay quay; 5- Cần lắc; 6- Lưỡi đào;
7- Sàng lắc; 8- Bánh xe; 9- Thanh treo; 10- Vít chỉnh

Hình 81: Máy đào khoai tây kiểu sàng lắc

https://thuviensach.vn

Sàng là những thanh thép tiết diện hình tròn có đường kính 10 mm, các thanh được đặt song song theo chiều tiến, khoảng cách hai thanh nhỏ hơn đường kính củ, khoảng cách thực tế khoảng 4-5 cm. Sàng gồm đáy và thành sàng, đáy sàng để phân ly đất, thành sàng để đất, củ không tràn sang hai bên.

Sàng được treo bởi bốn thanh treo, hai thanh trước và hai thanh sau. Khi làm việc, sàng nhận được truyền động từ thanh lắc 4 làm sàng dao động quanh một cung. Khối đất củ dao động, đất bị vỡ nhỏ, lọt qua sàng, trên mặt sàng còn lại củ.

Để đất trượt trên sàng về phía sau, sàng cần thỏa mãn các điều kiện sau:

- Tốc độ dao động của sàng phải lớn để tạo ra lực gia tốc hất tung đất, củ lên trên. Gia tốc sàng lớn, đất được tung lên càng cao, dịch chuyển đất về phía sau càng nhanh, đất vỡ nhỏ càng nhiều và đất lọt qua sàng càng lớn. Tuy vậy, gia tốc lớn làm máy rung động mạnh, các chi tiết máy mau mòn, dễ hỏng hóc, chi phí năng lượng cao.

- Hiện nay phổ biến góc nâng (góc hợp bởi các thanh sàng với phương nằm ngang) từ 10-12^{o}.

- Tần số lắc 450-650 lần/phút, tốc độ di chuyển vật liệu trên sàng 0,6-1 m/s.

Ngoài bộ phận làm việc, máy còn có các bộ phận phụ trợ như khung máy để liên kết các bộ phận máy, bộ phận treo để treo máy với máy kéo, bánh tựa để giới hạn độ đào sâu. Hệ thống truyền động truyền năng lượng từ động cơ để sàng lắc.

https://thuviensach.vn

Đa số các máy có lưỡi đào bị động. Một số máy lưỡi đào và sàng cùng một khối, khi làm việc cả lưỡi đào và sàng cùng dao động, như vậy khả năng làm tơi và phân ly đất tốt hơn, tuy vậy sẽ gây rung động mạnh, tốn năng lượng và giảm độ bền máy.

C. CHUẨN BỊ MÁY TRƯỚC KHI SỬ DỤNG

1. Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của liên hợp máy

Đưa máy kéo và máy đào củ vào nền phẳng, mặt phẳng nền nằm ngang.

a) Kiểm tra máy kéo

Máy kéo loại bốn bánh có hệ thống nâng, hạ thủy lực còn hoạt động tốt, đủ sức nâng máy đào khi làm việc.

- Có cơ cấu treo liên kết vừa với bộ phận treo của máy đào củ.
- Công suất máy đào băng giũ chọn loại 50 mã lực; máy đào sàng lắc chọn loại 30 mã lực.
- Chỉnh khoảng cách vết bánh xe phù hợp với luống đào, không để bánh xe đè lên luống làm hỏng củ.
- Kiểm tra nhiên liệu, dầu bôi trơn, nước làm mát, tình trạng lốp, hệ thống côn, phanh, tay lái...

b) Kiểm tra máy đào củ

- Kiểm tra bộ phận làm việc: Bảo đảm lưỡi đào không bị cùn, mòn, mẻ, cong vênh. Nếu có vấn đề thì mài, nắn chỉnh sửa lại; nếu quá giới hạn thì thay mới.

https://thuviensach.vn

- Kiểm tra băng giũ (máy băng giũ), sàng lắc (máy sàng lắc): các thanh băng, thanh sàng có đầy đủ, không bị biến dạng, khe hở băng giũ, khe hở sàng đúng tiêu chuẩn, nếu không bảo đảm phải nắn sửa hoặc thay thế.

c) Kiểm tra hệ thống truyền động

Trục các đăng, cặp bánh răng côn, cặp truyền xích (máy băng giũ), cơ cấu biên tay quay, cần lắc, các ổ đỡ của cần lắc (máy sàng lắc) phải đủ tiêu chuẩn để máy hoạt động, nếu hư hỏng, quá giới hạn phải sửa chữa hoặc thay thế.

2. Điều chỉnh máy

- Điều chỉnh độ sâu đào củ bằng cách kê hai bánh tựa hai bên lên tấm gỗ dày bằng độ đào sâu (thường đào sâu 20 cm) chọn tấm gỗ dày 18 cm (vì khi làm việc bánh xe lún vào đất trung bình 2 cm).

Chỉnh chiều dài hai thanh nâng và thanh xiên trên cơ cấu treo máy kéo sao cho lưỡi đào tỳ sát mặt nền rồi siết ốc khóa lại.

- Điều chỉnh độ căng xích băng giũ (máy băng giũ), góc nghiêng sàng lắc (máy sàng lắc) theo đúng tiêu chuẩn.

- Bôi trơn các ổ, các chi tiết chuyển động, siết chặt các ốc bắt nối các chi tiết.

- Kiểm tra kết quả điều chỉnh: Đánh cần thủy lực nâng máy lên, hạ máy xuống một vài lần, nếu sai lệch so với điều chỉnh ban đầu phải tiến hành điều chỉnh bổ sung.

https://thuviensach.vn

3. Chuẩn bị ruộng

- Kiểm tra khoảng cách luống phù hợp với bề rộng làm việc của máy.

- Cắt thân cây, thu gọn để không cản trở việc di chuyển và đào củ.

- Dỡ củ hai đầu bờ bằng lao động thủ công, cách bờ 3 m để máy quay vòng.

- Kiểm tra độ ẩm đất ruộng nằm trong khoảng 18-25%. Hoặc kiểm tra bằng thực tế: Đào một nắm đất trên luống củ, nắm vào tay bóp lại, nếu bở tơi là tốt nhất; nếu bóp nắm đất thấy đau tay là đất bị khô; bóp nắm đất thấy bết lại là đất bị ẩm. Nếu cho máy làm việc với đất không đúng độ ẩm, tỷ lệ hư hỏng và sót củ cao, máy hay bị kẹt, chi phí năng lượng lớn, người sử dụng vất vả.

4. Thử máy trước khi sử dụng

Cho máy đào củ khoảng 15 m rồi dừng máy để kiểm tra độ sâu, độ thăng bằng,... Nếu không đúng thì điều chỉnh bổ sung đến khi đạt chất lượng và năng suất, siết chặt các ốc hãm rồi cho máy tiếp tục làm việc.

D. MỘT SỐ HƯ HỎNG THÔNG THƯỜNG, NGUYÊN NHÂN VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC, SỬA CHỮA

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy đào khoai tây (Bảng 14).

https://thuviensach.vn

Bảng 14

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Hư hỏng củ	- Lưỡi đào không đủ độ sâu	- Chỉnh tăng độ sâu lưỡi đào
Tỷ lệ sót cao	- Khe hở băng giũ, sàng lớn hơn khích thước củ - Đất ẩm quá	- Thay loại băng giũ, sàng có khe hở nhỏ hơn - Đợi cho ruộng khô hơn
Băng giũ, sàng bị kẹt, ùn	- Đào sâu quá - Đất ẩm quá - Cỏ, thân cây khoai nhiều quá	- Chỉnh lại độ sâu - Đợi đất đúng độ ẩm - Dọn sạch cỏ, thân cây khoai

II- MÁY PHÂN LOẠI KHOAI TÂY

1. Nhiệm vụ, yêu cầu kỹ thuật

Máy phân loại khoai tây có nhiệm vụ phân hỗn hợp củ khoai tây thành ba loại:

- Loại củ to dùng làm thương phẩm (> 70 gram/củ).

- Loại củ trung bình để làm giống (40-70 gram/củ).

- Loại củ nhỏ làm thức ăn chăn nuôi (< 40 gram/củ).

Yêu cầu củ khoai tây sau phân loại: Lượng tạp chất lẫn vào củ < 10%; hư hỏng do tác động cơ học của máy < 1%.

Trong thực tế, giống khoai, đất đai, kỹ thuật canh tác từng vùng khác nhau nên kích thước củ cũng khác nhau, do vậy cần điều chỉnh mức phân loại cho phù hợp.

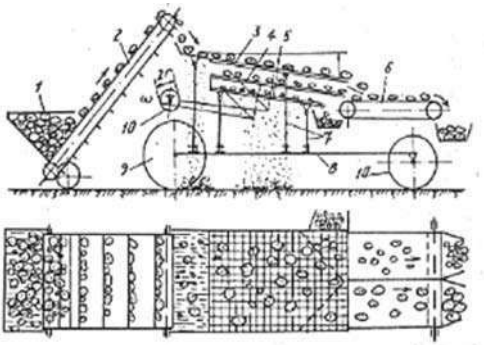
https://thuviensach.vn

2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động một số máy phân loại khoai tây

a) Máy phân loại khoai tây kiểu sàng

- Cấu tạo

Máy phân loại khoai tây kiểu sàng có sơ đồ cấu tạo như Hình 82.



Hình 82: Sơ đồ cấu tạo máy phân loại khoai tây kiểu sàng

1- Hộc chứa củ; 2- Băng chuyền nâng củ;
3- Sàng tách củ lớn; 4- Sàng tách củ trung bình;
5- Sàng dây; 6- Băng chuyền củ; 7- Thanh treo sàng;
8- Khung; 9- Bánh xe; 10- Cơ cấu truyền động cho sàng

- Nguyên lý hoạt động

Người vận hành máy đổ hỗn hợp củ vào hộc, củ được băng chuyền nâng chuyển đổ vào sàng tách củ lớn, giữ lại củ to trên mặt sàng, củ nhỏ và trung bình lọt qua sàng, xuống sàng tách củ trung bình. Củ to trượt trên sàng tách củ lớn theo vách dẫn đổ về phía phải băng chuyền củ. Băng chuyền củ có vách ngăn ở giữa, nửa bên phải dẫn củ to, nửa bên trái dẫn củ trung bình vào thùng chứa.

Những củ nhỏ và trung bình lọt qua sàng giữ củ lớn xuống sàng, giữ củ trung bình trượt theo

https://thuviensach.vn

cánh dẫn đổ về phía bên trái băng chuyền vào thùng chứa.

Những củ lọt qua sàng giữ củ trung bình xuống sàng dây có kích thước đủ nhỏ chỉ để tạp chất lọt qua, củ nhỏ trượt trên sàng dây sang phía trái của sàng, đổ vào hộc chứa.

- *Truyền động cho hệ thống sàng*

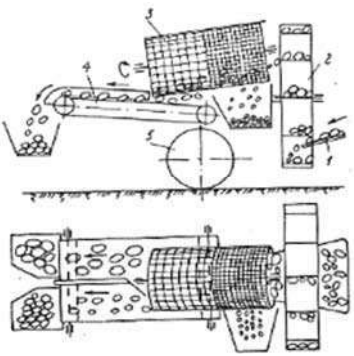
Các sàng nhận truyền động từ động cơ điện (hoặc động cơ nổ) tới cơ cấu truyền động cho sàng, tới sàng, sàng chuyển động lắc qua lại nhờ thanh treo sàng để củ lăn trượt trên sàng. Củ nhỏ chui qua lỗ sàng.

Phân loại bằng sàng dựa theo kích thước dài, rộng, dày của củ nên tốt nhất dùng sàng lỗ vuông được đan dạng lưới.

b) Máy phân loại khoai tây kiểu trống

- *Cấu tạo*

Máy phân loại khoai tây kiểu trống có cấu tạo như Hình 83.



Hình 83: Sơ đồ cấu tạo máy phân loại khoai tây kiểu trống

1- Máng tiếp nhận; 2- Bánh xe nâng củ;

3- Trống phân loại; 4- Băng chuyền củ; 5- Bánh xe

https://thuviensach.vn

- *Nguyên lý hoạt động*

Hỗn hợp củ được đổ vào máng tiếp nhận, củ chảy vào bánh xe nâng củ. Bánh xe nâng củ có các cánh nâng đưa củ lên cao. Khi độ nghiêng của cánh đủ lớn, củ trượt theo cánh đổ vào trống phân loại.

Trống phân loại là loại sàng đan lỗ vuông, nửa phía trên trống có kích thước lỗ vuông nhỏ, đủ để củ nhỏ lọt qua xuống thùng chứa. Củ to và trung bình không lọt qua nửa sàng trên, dịch chuyển xuống nửa sàng dưới.

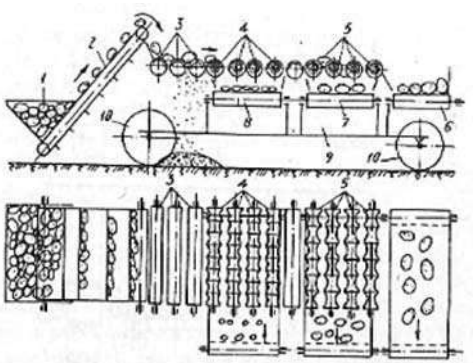
Tại nửa sàng dưới, kích thước lỗ sàng lớn hơn, đủ để củ trung bình lọt qua, theo vách ngăn xuống bên trái băng chuyền vào thùng chứa.

Củ to không lọt qua trống sàng chảy đến cuối trống, đổ vào phía phải băng chuyền theo vách ngăn vào thùng chứa củ to.

c) Máy phân loại khoai tây kiểu con lăn

- *Cấu tạo*

Máy phân loại khoai tây kiểu con lăn có cấu tạo như Hình 84.



Hình 84: Sơ đồ cấu tạo máy phân loại khoai tây kiểu con lăn

https://thuviensach.vn

1- Hộc chứa; 2- Băng chuyền nâng củ;
3- Con lăn tách tạp chất; 4- Con lăn tách củ nhỏ;
5- Con lăn tách củ trung bình; 6- Con lăn tách củ lớn;
7- Băng chuyền củ trung bình; 8- Băng chuyền củ nhỏ;
9- Khung; 10- Bánh xe

- *Nguyên lý hoạt động*

Củ đổ vào hộc chứa, được băng chuyền nâng củ đổ vào hệ thống con lăn tách tạp chất. Khe hở giữa các con lăn đủ nhỏ chỉ để tạp chất chui qua. Toàn bộ củ được chuyển sang cụm con lăn tách củ nhỏ, khe hở kích thước con lăn đủ nhỏ để củ nhỏ lọt qua rơi xuống băng chuyền củ nhỏ. Băng chuyền này quay đưa củ nhỏ vào thùng chứa, củ to và trung bình không lọt qua chuyển sang hệ thống con lăn tách củ trung bình có khe hở đủ lớn để củ trung bình chui qua, xuống băng chuyền củ trung bình tới thùng chứa. Củ to không qua, chuyển tới băng chuyền đến thùng chứa củ to.

Phân loại khoai tây trên mặt con lăn có độ chính xác cao, tuy vậy cũng có hạn chế do đất bám trên củ dính vào con lăn làm thay đổi khe hở giữa các con lăn, làm giảm độ chính xác khi phân loại. Để khắc phục hiện tượng này các máy phân loại có thêm hệ thống làm sạch.

https://thuviensach.vn

PHẦN IV

MÁY THU HOẠCH SẮN

I- MÁY LIÊN HỢP CẮT NGHIỀN THÂN CÂY SẮN VÀ ĐÀO NHỔ CỦ SẮN

Máy liên hợp cắt nghiền thân cây sắn và đào nhổ củ sắn có nhiệm vụ cắt nghiền thân, lá sắn rải trên ruộng để làm phân hữu cơ và đào nhổ củ sắn rải trên mặt ruộng.

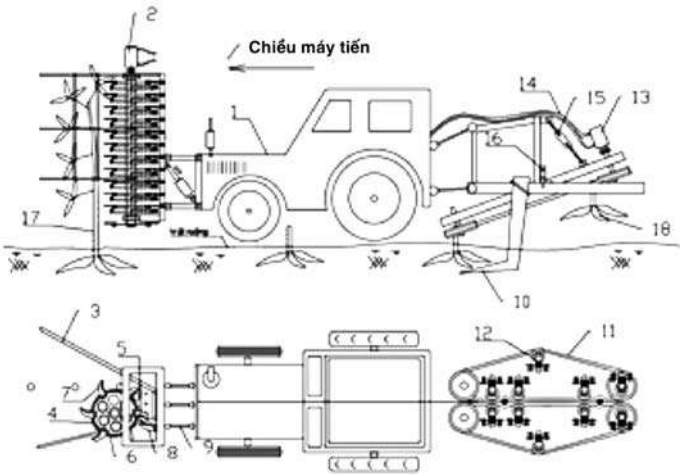
Máy liên hợp gồm hai máy chính: máy cắt nghiền thân cây sắn già và máy đào nhổ củ sắn.

Nguyên lý hoạt động của máy liên hợp như sau:

Khi làm việc, máy cắt nghiền thân cây sắn đi trước, cắt cây sắn để lại còn chiều cao gốc từ 25-30 cm; thân cây sắn dồn vào máy, được nghiền, băm nhỏ rải trên mặt ruộng làm phân hữu cơ.

Máy đào nhổ củ sắn đi sau máy kéo, có nhiệm vụ đào ngầm dưới tầng củ, làm long củ khỏi đất, đồng thời dùng đai kẹp gốc sắn nhổ củ sắn nhấc lên rồi thả xuống mặt ruộng.

https://thuviensach.vn



Hình 85: Sơ đồ cấu tạo máy liên hợp cắt nghiền thân cây sắn và đào nhổ củ sắn

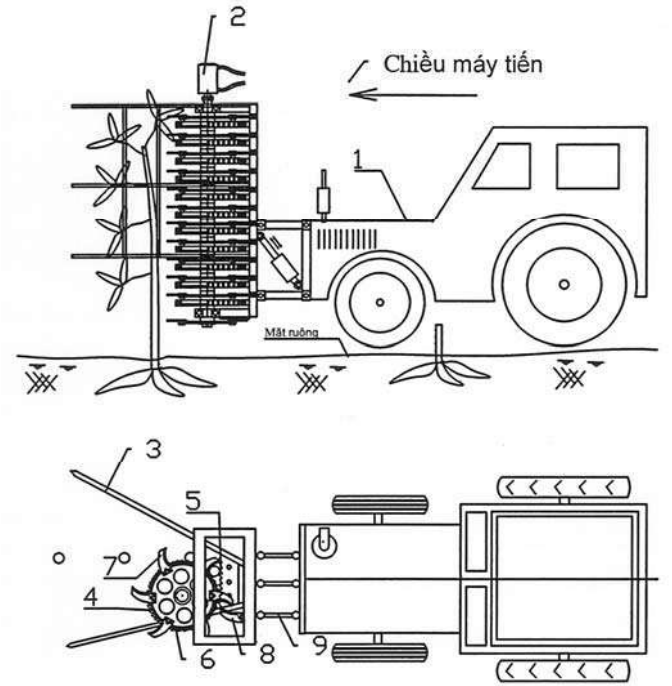
1- Máy kéo; 2- Động cơ thủy lực; 3- Máng gom cây; 4- Răng trống nghiền; 5- Máng nghiền; 6- Đĩa bắt dao; 7- Dao chuyển động; 8- Dao cố định; 9- Cơ cấu treo; 10- Lưỡi đào củ sắn; 11- Dây đai hình thang; 12- Cụm bánh căng đai; 13- Động cơ thủy lực; 14- Ống dẫn dầu thủy lực; 15- Tay co điều chỉnh góc nghiêng cụm đai; 18- Củ sắn

II- MÁY CẮT NGHIỀN THÂN CÂY SẮN

1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động

Máy cắt nghiền thân cây sắn gồm các bộ phận làm việc chính sau: Bộ phận gom cây sắn, bộ phận cắt gốc cây và bộ phận nghiền, băm nhỏ thân lá cây sắn.

https://thuviensach.vn



Hình 86: Sơ đồ cấu tạo máy cắt nghiền thân cây sắn

1- Máy kéo; 2- Động cơ thủy lực; 3- Máng gom cây;
4- Răng trống nghiền; 5- Máng nghiền; 6- Đĩa bắt dao;
7- Dao chuyển động; 8- Dao cố định;
9- Cơ cấu treo với máy kéo

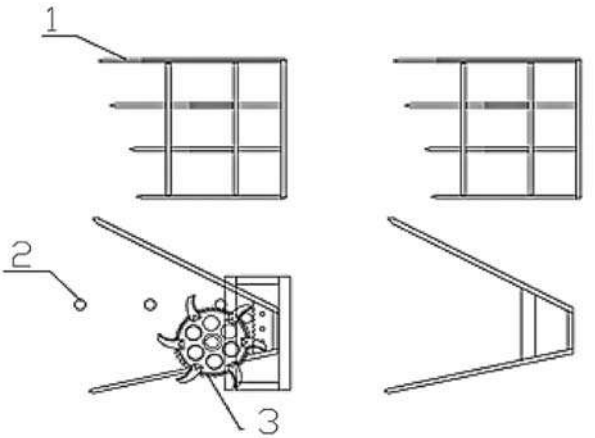
a) Bộ phận gom cây sắn

Nhiệm vụ là gom cây sắn đổ ngả, cành nhánh tỏa rộng gọn vào khe hẹp để thực hiện việc cắt nghiền thân cây sắn.

Bộ phận này có bốn ngón gom cây sắn, ngón trên dài hơn ngón dưới, vì cành tán cây sắn phần trên phát triển rộng hơn. Các ngón gom

https://thuviensach.vn

được hàn liên kết với nhau bởi các thanh dọc để tăng độ cứng.



Hình 87: Bộ phận gom cây sắn
1- Tay gom; 2- Cây sắn; 3- Trống cắt nghiền

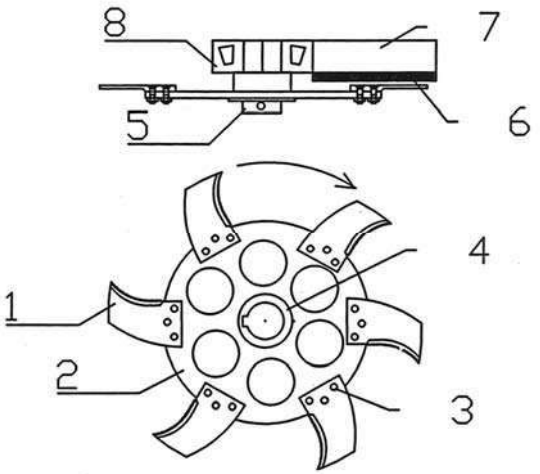
Hai hàng tay gom bên phải, bên trái dang rộng, khoảng cách hai đầu ngón dài nhất là 1.000 mm đủ để gom hết cành lá và cây đổ nghiêng. Phương của ngón gom hợp với phương chuyển động của máy một góc 30° để cây sắn dễ dàng trượt theo ngón gom dồn vào khe hẹp.

Các ngón gom được làm bằng thép ống tròn, ưu điểm là nhẹ, cứng, rẻ tiền và được bắt chắc vào khung bởi các bu lông.

b) Bộ phận dao cắt gốc sắn

Công dụng là cắt gốc sắn cách mặt đất 25-30 cm. Thân cây sắn sau khi cắt được đưa vào bộ phận nghiền băm nhỏ để làm phân hữu cơ.

https://thuviensach.vn



Hình 88: Cụm dao cắt gốc sắn

1- Dao; 2- Đĩa bắt dao; 3- Bu lông bắt dao; 4- Moay ơ; 5- Đầu trục; 6- Tấm kê; 7- Khung máy; 8- Vòng bi côn

Yêu cầu bộ phận này phải cắt gốc sắn không bị dập, tạo điều kiện tốt cho bộ phận nhổ gốc, củ tiếp sau thuận lợi. Để đạt yêu cầu trên, thường dùng bộ phận cắt là loại dao băm trấu, có đế tựa.

- Dao có bản to, dày, dạng cong như lưỡi liềm, cạnh sắc có băm trấu được chế tạo bằng thép tốt, băm trấu to, tôi luyện kỹ để khi cắt gốc sắn không bị cong, mẻ và tuổi thọ bền lâu.

- Đĩa bắt dao bằng thép tấm dày 8 mm, cắt thành hình tròn. Tâm đĩa khoan lỗ bằng đường kính ngoài moay ơ. Đĩa bắt dao hàn chắc với moay ơ và moay ơ bắt then với trục.

- Bu lông để bắt dao chắc vào đĩa không tự tháo khi làm việc, chọn ba bu lông bắt theo sơ đồ

https://thuviensach.vn

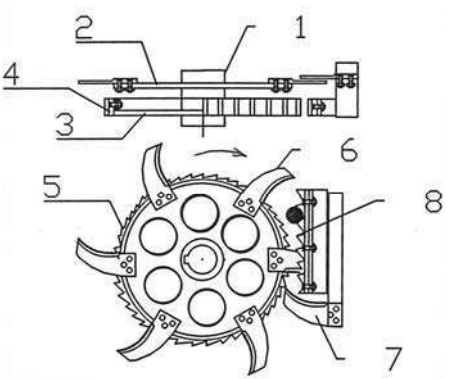
hình tam giác, loại bu lông M12, có đủ cả đệm phẳng, đệm vênh, một ốc siết chặt, một ốc hãm.

- Tấm kê làm bằng thép tốt, mài sắc cạnh, chắc cứng, bắt chắc vào khung máy. Để cắt cây sắn không bị nhay, điều chỉnh khe hở giữa dao và tấm kê một khoảng 2-3 mm bằng cách thêm hoặc bớt đệm giữa tấm kê với khung máy.

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: Khi máy tiến về phía trước, tấm kê tiến sát vào gốc sắn, dao quay ép cây sắn vào tấm kê rồi cắt đứt.

Bộ phận dao cắt quay cùng trống băm. Trống băm có khối lượng khoảng 100 kg, quay tốc độ 300-400 vòng/phút, tạo ra lực quán tính lớn để dễ dàng cắt đứt gốc sắn.

c) Cụm nghiền cắt nhỏ thân cây sắn đồng thời



Hình 89: Cụm nghiền cắt nhỏ thân cây sắn đồng thời

1- Moay ơ; 2- Đĩa bắt dao; 3- Đĩa gá vành nghiền; 4- Vành nghiền; 5- Vành răng nghiền; 6- Dao quay; 7- Dao cố định; 8- Mảng răng nghiền cố định

https://thuviensach.vn

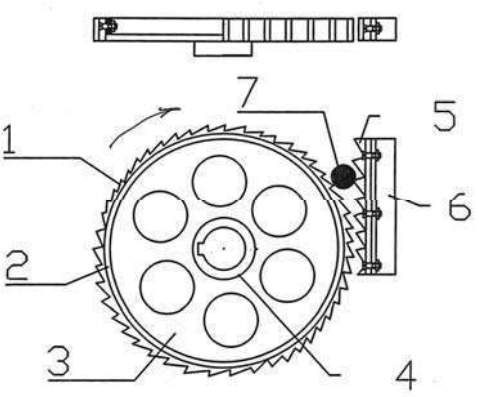
Công dụng của bộ phận này là nghiền, cắt nhỏ thân cây sắn để vi khuẩn dễ thâm nhập làm thối rữa tạo thành phân hữu cơ và làm xốp đất.

Cụm nghiền cắt chia thành hai cụm nhỏ là cụm nghiền và cụm cắt.

- Cụm nghiền có vành răng nghiền làm bằng thép tốt, tôi luyện kỹ để tăng độ cứng, độ bền. Vành răng nghiền có kích thước: rộng 30 mm, dày 20 mm và phay răng sâu 10 mm. Chiều dài bằng chu vi vành nghiền, uốn thành hình tròn bắt vít vào vành nghiền.

Vành nghiền được chế tạo bằng thép tấm có độ dày 8 mm, bề rộng 30 mm, uốn thành hình tròn, hàn vào đĩa nghiền để bắt vành răng nghiền.

Đĩa nghiền có cấu tạo tương tự như đĩa bắt dao.



Hình 90: Cấu tạo cụm đĩa nghiền

1- Vành răng nghiền; 2- Vành nghiền; 3- Đĩa nghiền; 4- Moay ơ; 5- Máng răng nghiền cố định; 6- Khung máy; 7- Cây sắn

https://thuviensach.vn

Mảng răng nghiền được chế tạo bằng thép tốt, tôi luyện kỹ để tăng độ cứng, độ bền, được lắp chặt vào khung bằng bu lông rồi hãm chặt. Khi mảng răng nghiền mòn, tháo mảng răng nghiền khỏi khung để sửa chữa hoặc thay mới.

Cụm nghiền thực hiện nghiền nát thân cây sắn theo nguyên tắc cắt nghiền, phù hợp với đối tượng cây sắn là cây có sợi thớ. Nguyên tắc cắt nghiền cho phép cấu trúc máy đơn giản, chi phí năng lượng thấp.

Nguyên lý hoạt động: Cây sắn sau khi cắt gốc, máy kéo tiếp tục tiến về phía trước, cây sắn bị dồn sâu vào khe hẹp giữa trống nghiền và các mảng răng nghiền cố định. Cây sắn bị mảng răng nghiền cố định giữ lại, vành răng nghiền chuyển động tới bứt, nghiền thân cây sắn thành mảnh nhỏ.

- Cụm dao cắt thân cây sắn thành đoạn nhỏ có công dụng cắt các mảnh thân cây sắn đã nghiền dập thành đoạn nhỏ hơn rồi rải xuống mặt ruộng.

Có nhiều đoạn thân cây bị xé dọc có chiều dài tới 20-40 cm, cần phải cắt nát vụn hơn để khi cày vùi vào đất không bị quấn trước lưỡi cày. Do vậy, cụm dao cắt hoạt động phối hợp đồng thời với cụm nghiền để thực hiện việc cắt thân cây sắn thành đoạn nhỏ.

Cụm dao cắt thân cây thành đoạn nhỏ có cấu tạo tương tự cụm dao cắt gốc sắn. Nhưng có một số điểm khác, như: Cụm dao cắt gốc sắn có dao

https://thuviensach.vn

bản rộng, dày hơn, tấm kê cắt chắc hơn vì để cắt gốc sắn to, cứng hơn; còn dao cắt thân cây sắn thành đoạn nhỏ có dao cấu tạo nhỏ, mỏng hơn vì cắt thân cây sắn đã qua nghiền dập, đoạn trên thân cây nhỏ, mềm hơn. Cụm dao cắt thân cây sắn thành đoạn nhỏ có số đĩa dao nhiều hơn, không dùng tấm kê mà dùng hàng dao cố định có tác dụng như tấm kê cắt.

Dao được chế tạo bằng thép cứng, băm trấu, được tôi luyện kỹ để tăng độ cứng. Để dao cắt hoạt động tốt (không nhay) cần điều chỉnh khe hở dao quay và dao cố định có khe hở 1-2 mm.

Đĩa bắt dao làm bằng thép tấm dày 8 mm, tâm đĩa khoét lỗ để lồng vào hàn với moay ơ, xung quanh lỗ tâm khoét sáu lỗ hình tròn để giảm khối lượng cụm đĩa bắt dao.

d) Cụm trống cắt nghiền

Cụm trống cắt nghiền thực chất gồm cụm cắt gốc sắn đặt ở dưới và nhiều cụm cắt nghiền đồng thời được lắp trên cùng một trục, được đỡ bởi ổ bi gá trên khung.

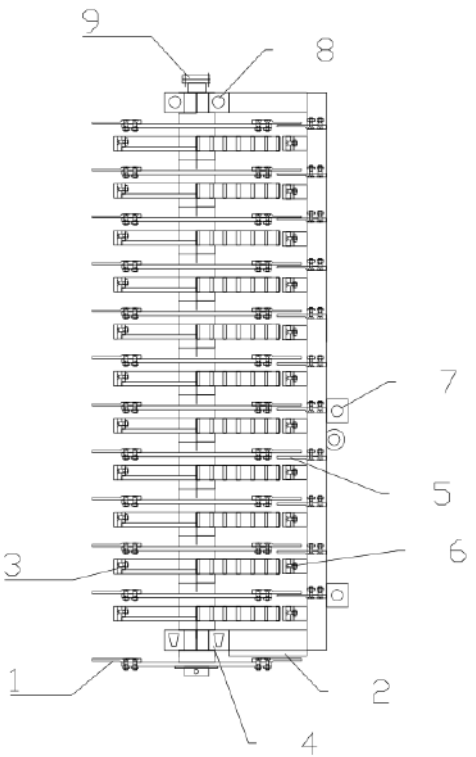
Trống cắt nghiền để dựng đứng, khối lượng trống đè chủ yếu lên ổ đỡ dưới. Gối đỡ dưới chịu lực dọc trục lớn, do vậy, ổ đỡ dưới phải dùng ổ bi côn, ổ đỡ trên dùng ổ bi cầu.

Tùy điều kiện chăm sóc, mỗi giống sắn có chiều cao khác nhau, có thể chọn chiều cao trống cắt nghiền cho phù hợp. Ví dụ: cây sắn cao 1,8 m,

https://thuviensach.vn

chiều cao gốc sau khi cắt là 30 cm, nên chọn cụm trống có chiều cao 1,5 m.

Mỗi cụm đĩa cắt nghiền đồng thời có độ cao 15 cm, như vậy trống cắt nghiền có 10 cụm cắt nghiền đồng thời.



Hình 91: Cụm trống cắt nghiền

1- Cụm dao cắt gốc sắn; 2- Tấm kê;
3- Cụm đĩa cắt nghiền; 4- Ổ bi côn; 5- Cụm dao cố định;
6- Cụm máng nghiền; 7- Điểm treo trống nghiền;
8- Ổ bi cầu; 9- Khớp nối xích

https://thuviensach.vn

Đầu trên trục trống cắt nghiền được nối khớp với động cơ thủy lực. Dùng khớp nối xích để nối hai đầu trục, loại khớp này có khả năng tự lựa, sẽ khắc phục được hiện tượng hai trục trống và trục động cơ không trùng nhau.

Trống cắt nghiền được treo với đầu máy kéo nhờ cơ cấu bốn khâu hình bình hành, nâng, hạ nhờ hệ thống thủy lực. Khi nâng lên hay hạ xuống, trống cắt nghiền luôn ở tư thế thẳng đứng.

Hệ thống thủy lực cho phép máy cắt nghiền có thể dùng chung với hệ thống thủy lực có sẵn trên máy kéo, hoặc có thể lắp bổ sung thêm hệ thống thủy lực riêng biệt chỉ phục vụ cho máy cắt nghiền.

đ) Bộ phận treo và cơ cấu treo trống cắt nghiền trước đầu máy kéo

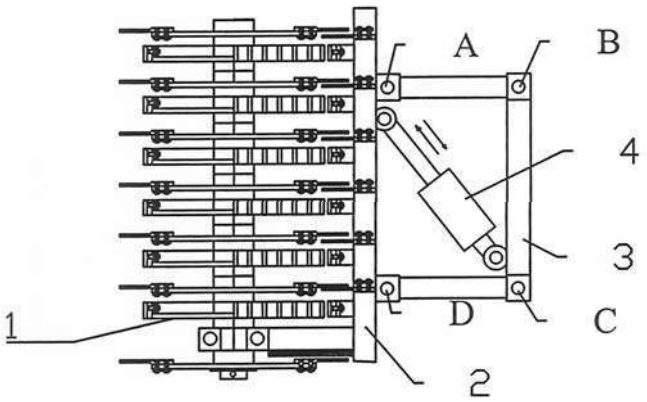
Công dụng của bộ phận này là treo và nâng, hạ máy cắt nghiền trước đầu máy kéo.

Cấu tạo: Trên máy cắt nghiền có bốn điểm treo A, A_1, D, D_1. Điểm A_1, D_1, khuất điểm A, D, cách điểm A, D là 30 cm.

Trước đầu máy kéo bắt một giá treo, trên giá treo có bốn điểm treo B, C, B_1, C_1 tương tự A, D, A_1, D_1. Nối khớp các đoạn AB và CD; A_1B_1 và C_1D_1, như vậy có hai cơ cấu bốn khâu ABCD và $A_1B_1C_1D_1$.

Xy lanh thủy lực một đầu nối với thanh BC, đầu nối với thanh AD (Hình 92).

https://thuviensach.vn



Hình 92: Cơ cấu treo ABCD

1- Cụm trống cắt nghiền; 2- Khung máy;
3- Cơ cấu treo ABCD; 4- Xy lanh thủy lực

Nguyên lý hoạt động: Muốn tăng chiều cao cắt gốc sắn, phải nâng cụm trống cắt nghiền, lên cao. Để nâng cụm trống cắt nghiền, người điều khiển đánh cần thủy lực ở thế nâng, dầu bơm vào xy lanh đẩy pít tông dài ra. Đầu pít tông tác động vào khung đẩy trống cắt nghiền lên cao. Do tính chất cơ cấu hình bình hành nên cạnh AD luôn song song với BC. BC cố định theo phương thẳng đứng nên AD cũng luôn theo phương thẳng đứng. Hay trống cắt nghiền dù nâng lên hay hạ xuống vẫn luôn ở tư thế thẳng đứng.

Khi muốn hạ thấp trống cắt nghiền, người điều khiển đánh cần thủy lực ở thế hạ, dầu thoát

https://thuviensach.vn

khỏi xy lanh thủy lực, pít tông thu ngắn lại, cụm cắt nghiền hạ thấp xuống.

Để tháo máy cắt nghiền ra khỏi cơ cấu treo của máy kéo, đánh cần thủy lực ở thế hạ cho máy cắt nghiền đặt sát đất rồi tháo bốn chốt lắp ở bốn điểm A, A_1, D, D_1 và điểm lắp đầu pít tông thủy lực. Máy cắt nghiền sẽ rời khỏi máy kéo. Khi lắp máy cắt nghiền vào cơ cấu treo đầu máy kéo, ta làm ngược lại.

e) Truyền chuyển động cho trống cắt nghiền

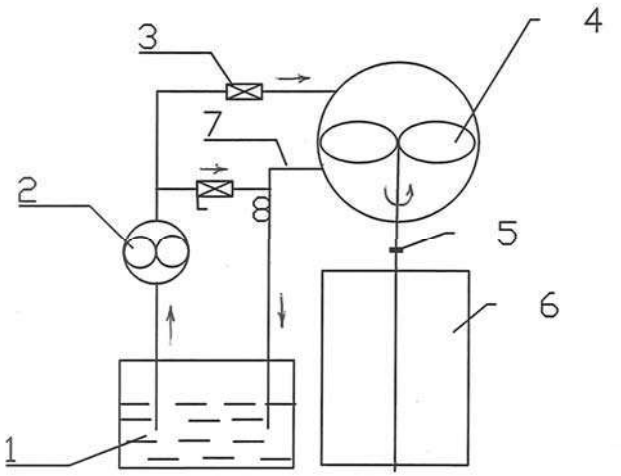
Truyền chuyển động cho trống cắt nghiền dùng động cơ thủy lực.

Dùng truyền động bằng động cơ thủy lực có ưu điểm: Bộ truyền động có kích thước nhỏ, gọn; truyền động được từ nguồn phát sinh năng lượng (bơm dầu) tới động cơ thủy lực có khoảng cách xa, truyền bằng đường ống dẫn dầu. Trục động cơ thủy lực có thể đặt theo phương bất kỳ và nối trực tiếp với trục máy công tác qua khớp xích. Do vậy, máy công tác có thể đặt phương trục bất kỳ để thực hiện nhiệm vụ của mình.

Phương pháp truyền động thủy lực có những ưu điểm rất phù hợp với máy cắt nghiền thân cây sắn già.

Sơ đồ truyền động từ động cơ thủy lực như Hình 93.

https://thuviensach.vn



Hình 93: Sơ đồ hoạt động của động cơ thủy lực

1- Thùng dầu; 2- Bơm bánh răng; 3- Van điều tiết; 4- Mô tơ thủy lực; 5- Khớp nối xích; 6- Trống cắt nghiền; 7- Đường dầu hồi; 8- Van điều áp

Nguyên lý hoạt động: Dầu được bơm bánh răng bơm qua van điều tiết vào mô tơ thủy lực làm quay mô tơ thủy lực; mô tơ thủy lực được lắp qua khớp nối xích với đầu trục cụm trống cắt nghiền. Khi động cơ thủy lực quay, làm trống cắt nghiền quay, thực hiện việc cắt nghiền thân cây sắn già.

Để thay đổi tốc độ quay trống cắt nghiền, người sử dụng điều chỉnh van làm thay đổi lượng dầu vào động cơ thủy lực. Nếu điều chỉnh lượng dầu vào nhiều, tốc độ bơm tăng và ngược lại.

https://thuviensach.vn

2. Hướng dẫn sử dụng máy

Có thể sử dụng máy cắt nghiền riêng, máy đào nhổ củ riêng biệt hoặc hai máy làm việc đồng thời thành liên hợp máy cắt nghiền và đào nhổ củ sắn.

a) Chuẩn bị máy cắt nghiền thân cây sắn già trước khi làm việc

Treo máy cắt nghiền với cơ cấu treo của máy kéo, đưa máy vào nền phẳng để kiểm tra.

- Kiểm tra máy kéo:

+ Kiểm tra, điều chỉnh các hệ thống nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, phân phối khí.

+ Kiểm tra, điều chỉnh hệ thống nâng hạ, điều khiển thủy lực.

+ Kiểm tra, điều chỉnh hệ thống côn, phanh, tay lái, truyền động, di động (tương tự kiểm tra máy kéo với các loại máy nông nghiệp khác).

- Kiểm tra, điều chỉnh máy cắt nghiền:

+ Kiểm tra, điều chỉnh tay vơ cây sắn không bị biến dạng, bật mối hàn các ốc bắt tay vơ với khung, nếu hư hỏng phải sửa chữa hoặc thay thế. Sau đó điều chỉnh sao cho khi quay, trống cắt nghiền không va chạm với các chi tiết của tay vơ. Siết chặt, khóa hãm ốc.

+ Kiểm tra, điều chỉnh cụm cắt gốc cây sắn. Xem các dao bắt trên đĩa, tấm kê cắt cỏ đủ số lượng và chất lượng không, nếu không bảo đảm phải sửa chữa hoặc thay mới. Điều chỉnh khe hở giữa dao và tấm kê bằng đệm sao cho khe hở

https://thuviensach.vn

dao và tấm kê 2-4 mm. Sau đó siết chặt và khóa hãm ốc.

+ Kiểm tra, điều chỉnh cụm cắt nghiền. Kiểm tra số lượng, chất lượng các dao bắt trên đĩa, dao cố định, vành răng nghiền, răng máng nghiền, nếu không bảo đảm phải bổ sung, sửa chữa, hoặc thay thế; sau đó điều chỉnh khe hở giữa chúng: khe hở giữa dao quay và dao cố định 2-4 mm; khe hở giữa răng trống nghiền và răng máng nghiền chỗ hẹp nhất 6-10 mm.

b) Khởi động máy

- Khởi động động cơ, cho hoạt động 1-2 phút để chạy ổn định. Cài bơm thủy lực cho động cơ thủy lực, trống cắt nghiền quay. Tăng dần mức ga để tăng số vòng quay trống cắt nghiền đạt định mức khoảng 300-400 vòng/phút. Nếu không đạt, điều chỉnh van.

Khi đã mở van hết cỡ mà số vòng quay vẫn không đạt định mức, tiếp tục kiểm tra mức dầu thủy lực, nếu thiếu nạp bổ sung. Nếu số vòng quay vẫn chưa đạt, bơm dầu đã quá mòn, cần thay bơm dầu mới.

Bảo đảm không có tiếng va quệt giữa các chi tiết khi máy chạy, nếu có phải dừng máy để khắc phục. Sau đó đưa máy ra ruộng làm việc, cho máy chạy khoảng 15 m; kiểm tra chất lượng cắt nghiền. Nếu chưa đạt phải điều chỉnh bổ sung những điểm chưa đạt yêu cầu kỹ thuật.

https://thuviensach.vn

3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy cắt nghiền thân cây sắn (Bảng 15).

Bảng 15

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Cây sắn thoát ra ngoài tay vơ	- Máy kéo đi chệch hàng - Cây sắn đổ quá giới hạn	- Chỉnh cho máy kéo đi đúng hàng - Thu hoạch bằng lao động thủ công
Gốc cây sắn sau khi cắt bị ngoài giới hạn 25-30 cm	- Để độ cao trống cắt nghiền không đúng	- Đánh cần thủy lực ở thế nâng, hạ, tới khi độ cao gốc cây sắn sau khi cắt đạt từ 25-30 cm
Sản phẩm nghiền thân cây sắn không vụn nát	- Khe hở răng vành nghiền và răng máng nghiền quá lớn - Dao ở đĩa cắt và dao cố định bị rơi do lỏng ốc - Tốc độ trống nghiền không đủ định mức	- Tăng thêm đệm ở răng máng nghiền để khe hở nhỏ lại - Bắt lại dao, siết chặt, khóa hãm ốc - Điều chỉnh mở rộng khóa 3 của động cơ thủy lực
Năng suất máy thấp	- Tốc độ máy kéo tiến chậm - Tốc độ trống nghiền không đủ định mức	- Tăng tốc độ tiến máy kéo - Điều chỉnh mở rộng khóa 3 của động cơ thủy lực

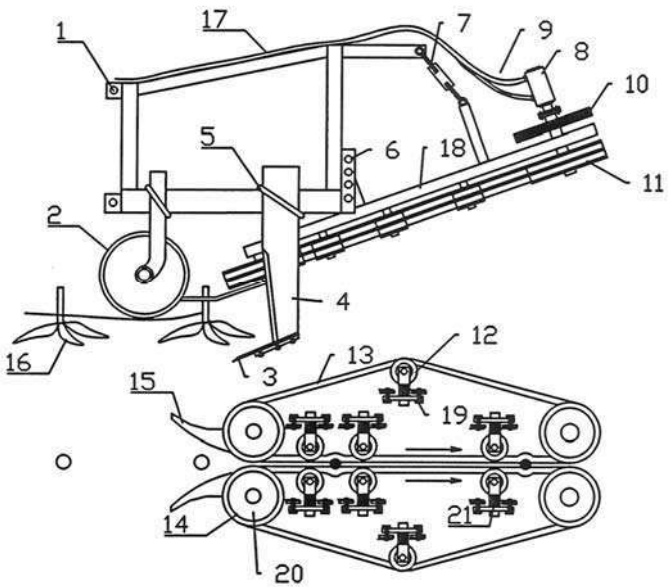
III- MÁY ĐÀO NHỔ CỦ SẮN

Công dụng của máy là đào ngầm dưới tầng củ, nhổ cụm củ sắn rải trên mặt đồng, bảo đảm tỷ lệ gãy sót củ thấp hơn nhổ sắn bằng công cụ thủ công.

https://thuviensach.vn

1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động

Máy đào nhổ củ sắn có sơ đồ cấu tạo như Hình 94.

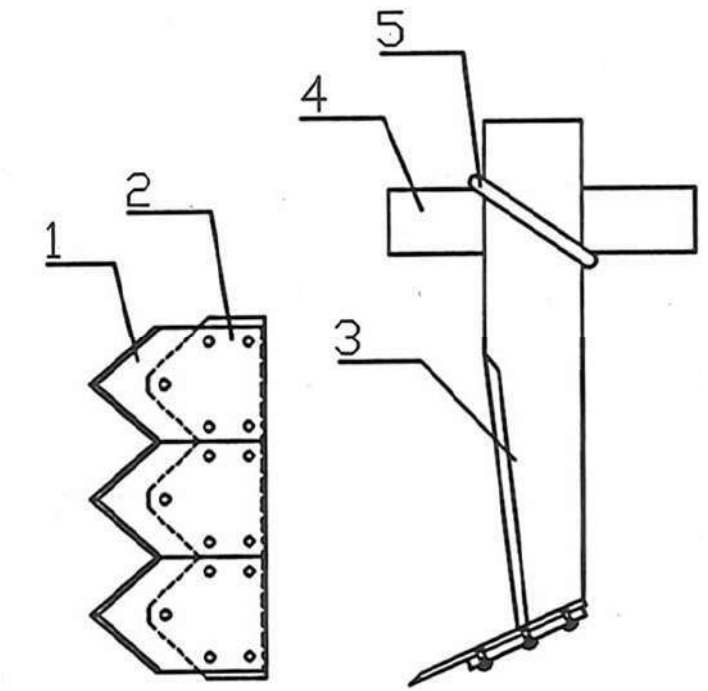


Hình 94: Sơ đồ cấu tạo máy đào nhổ củ sắn

1- Bộ phận treo với máy kéo; 2- Bánh tựa; 3- Lưỡi đào củ;
4- Trụ đào; 5- Bu lông vòng; 6- Lỗ điều chỉnh; 7- Tay co;
8- Động cơ thủy lực; 9- Ống dẫn dầu thủy lực;
10- Cặp bánh răng; 11- Cặp bánh đai chủ động;
12- Cụm bánh căng đai; 13- Dây đai thang;
14- Cụm bánh đai bị động; 15- Tay vơ; 16- Củ sắn;
17- Ống dẫn dầu; 18- Khung bộ phận kẹp nhổ củ;
19- Ốc điều chỉnh căng đai; 20- Cặp bánh đai bị động;
21- Cụm bánh căng đai

https://thuviensach.vn

Nguyên lý hoạt động: Khi máy kéo tiến về phía trước, lưỡi đào đào ngầm dưới tầng củ phá vỡ liên kết củ với đất. Tay vơ dồn gốc sắn vào kẹp giữa hai bánh đai, hai dây đai ở hai phía kẹp chắc gốc sắn, kéo gốc sắn nhổ khỏi đất, chuyển động cùng dây đai đến cuối hành trình, tự rơi xuống mặt ruộng.



Hình 95: Sơ đồ cấu tạo cụm đào củ

1- Lưỡi đào; 2- Tấm đỡ lưỡi đào; 3- Trụ lưỡi đào; 4- Khung máy; 5- Bu lông vòng

https://thuviensach.vn

Cấu tạo một số bộ phận chính

Máy đào nhổ củ sắn có các bộ phận chính sau: cụm đào củ, cụm kẹp nhổ củ và bộ phận phụ trợ.

- *Cụm đào củ*

Công dụng là đào ngầm dưới tầng củ, phá vỡ liên kết củ với đất, tạo điều kiện tốt cho việc nhổ củ tiếp theo.

+ Lưỡi đào gồm ba lưỡi đào nhỏ hình tam giác. Cạnh sắc lưỡi đào nghiêng so với phương chuyển động một góc 45° để dễ dàng cắt và thoát cỏ rác. Mặt phẳng lưỡi đào đặt nghiêng so với phương nằm ngang một góc từ 30-35°. Lưỡi đào đào ngầm dưới tầng củ, khối đất, củ trượt trên lưỡi đào, khối đất bị uốn, bẻ làm phá vỡ liên kết củ với đất, tạo điều kiện cho khâu nhổ củ tiếp theo dễ dàng hơn.

Lực cản của đất tác động lên lưỡi đào rất lớn, do vậy, lưỡi đào được làm bằng thép tốt, tôi luyện kỹ để tăng độ cứng, độ bền.

Mỗi lưỡi đào nhỏ được bắt bu lông vào tấm đỡ bởi năm bu lông M12 đầu chìm. Khi bắt bu lông, đầu bu lông phải chìm xuống thấp hơn hoặc bằng bề mặt lưỡi đào. Nếu đầu bu lông cao hơn sẽ làm cản trở chuyển động của dòng đất, củ, làm tăng lực cản máy.

https://thuviensach.vn

+ Tấm đỡ lưỡi đào có nhiệm vụ để bắt lưỡi đào, tăng độ cứng cho lưỡi đào, tiết kiệm vật liệu, công chế tạo, hạn chế thay thế lưỡi đào. Tấm đỡ làm bằng thép tấm dày 10 mm cắt thành một khối, trên đó có khoan các lỗ để bắt bu lông liên kết với lưỡi đào.

+ Trụ lưỡi đào khi làm việc một phần trụ đi dưới mặt đất, một phần đi trên mặt đất. Để giảm lực cản phần trụ đi dưới mặt đất, mài vát thành cạnh sắc để cắt đất, không cho cỏ rác quấn vào trụ.

Khi làm việc, trụ lưỡi đào chịu lực uốn, kéo đồng thời. Để chống lực uốn, kéo trụ được làm bằng thép tấm, rộng 150-180 mm, dày 15-18 mm.

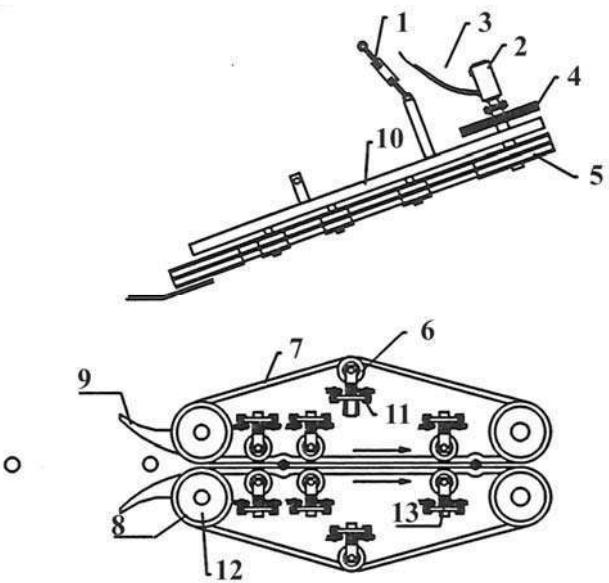
Trụ được bắt với khung bằng bu lông vòng, ưu điểm là không phải khoan lỗ vào trụ, khung để bắt bu lông. Nếu khoan lỗ, sẽ bị yếu trụ, khung và tăng chi phí chế tạo. Ngoài ra, chỉnh độ sâu của lưỡi đào nhanh, không giới hạn mức chỉnh. Dịch chuyển trụ tiến về trước và sau nhanh để phù hợp với cụm nhổ củ không giới hạn mức chỉnh.

- *Cụm kẹp nhổ củ*

Công dụng là kẹp gốc sắn, nhổ cụm gốc củ sắn khỏi đất rải trên mặt ruộng.

Cấu tạo cụm kẹp nhổ củ gồm: Tay vơ, cặp bánh răng chủ động, cặp bánh đai chủ động, cặp bánh đai bị động, các cặp bánh căng đai và khung treo.

https://thuviensach.vn



Hình 96: Sơ đồ cấu tạo bộ phận kẹp nhổ củ

1- Tay co; 2- Động cơ thủy lực; 3- Ống dẫn dầu thủy lực;
4- Cặp bánh răng; 5- Cặp bánh đai chủ động;
6- Cụm bánh căng đai; 7- Dây đai thang;
8- Cụm bánh đai bị động; 9- Tay vơ;
10- Khung bộ phận kẹp nhổ củ; 11- Ốc điều chỉnh căng đai;
12- Giá bắt đai bị động; 13- Cụm bánh căng đai

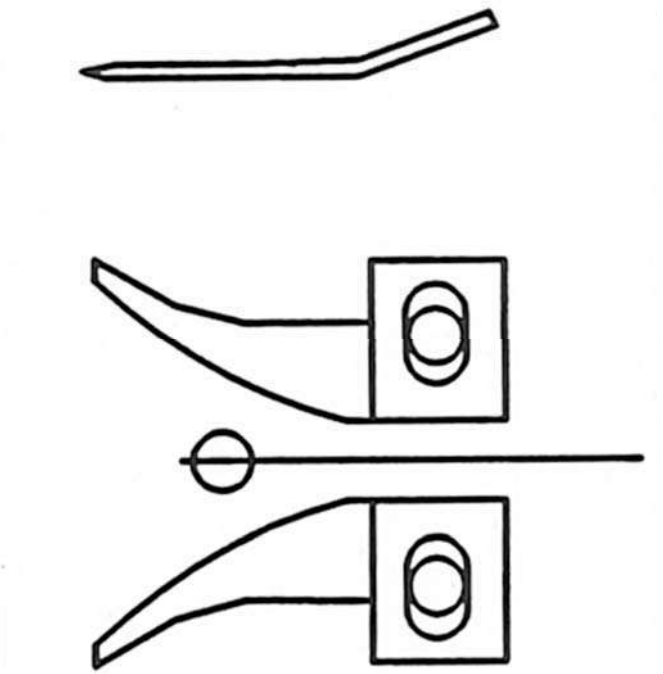
+ Tay vơ

Tay vơ có nhiệm vụ vơ gốc cây sắn nghiêng ngả dồn vào khe giữa cặp bánh đai phụ động, để cặp bánh đai kẹp gốc sắn thực hiện việc nhổ củ sắn. Tay vơ làm bằng thép tấm dày 8 mm, cắt theo hình chiếu bằng, có hai phần:

Phần cong để vơ gốc sắn. Phương tiếp tuyến của đoạn cong so với phương máy tiến < 45° và

https://thuviensach.vn

được mài nhẵn để giảm ma sát, gốc sắn dễ trượt theo tay vơ vào khe hở giữa hai bánh đai bị động.



Hình 97: Tay vơ

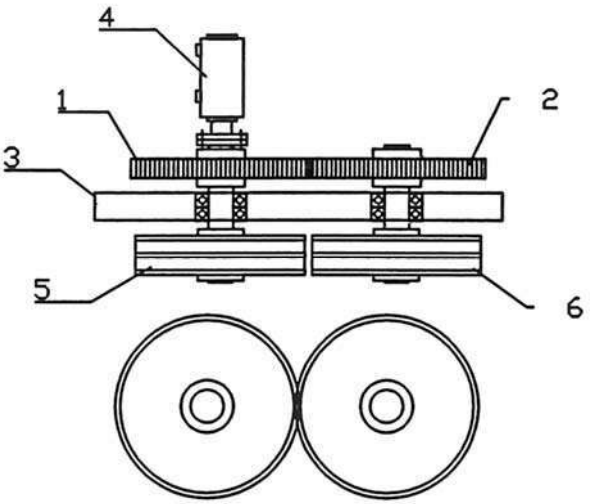
Phần hình chữ nhật có khoan lỗ hình ô van, bắt cùng trục cặp bánh đai bị động. Lỗ ô van để điều chỉnh khoảng cách khe hở giữa hai tay vơ đủ để gốc sắn to nhất đi qua không bị cản trở (thường khe hở giữa hai tay vơ từ 5-6 cm).

Mặt phẳng chứa phần cong song song với mặt ruộng để mũi tay vơ khi chuyển động không sục

https://thuviensach.vn

vào đất. Mặt hình chữ nhật uốn gập sao cho trùng với phương mặt phẳng cặp bánh đai bị động (góc nghiêng khoảng 30-35°).

+ Cụm bánh răng và bánh đai chủ động



Hình 98: Cụm bánh răng và bánh đai chủ động

1- Bánh răng chủ động; 2- Bánh răng bị động;
3- Khung đỡ; 4- Động cơ thủy lực;
5- Bánh đai chủ động nhánh một;
6- Bánh đai chủ động nhánh hai

Bánh răng chủ động và bánh đai chủ động nhánh 1, bánh răng bị động và bánh đai chủ động nhánh 2 cùng lắp then trên một trục. Bánh răng chủ động ăn khớp với bánh răng bị động. Trục bánh răng chủ động nối khớp xích với động cơ.

https://thuviensach.vn

Để hai bánh răng ăn khớp và truyền lực tốt thì hai trục phải song song, khoảng cách hai trục không thay đổi, để đường ăn khớp là đường thân khai của bánh răng.

Do khoảng cách hai bánh răng không đổi nên khoảng cách hai bánh đai cũng không điều chỉnh thay đổi. Nếu muốn thay đổi khoảng cách khe hở giữa hai bánh đai chỉ có cách thay đổi bánh đai có đường kính khác nhau.

Khe hở giữa hai bánh đai chủ động nằm ở cuối đường di chuyển của cụm sắn. Khi đó dây đai chỉ chịu trọng lượng của cụm sắn kéo xuống nên khe hở để ở mức cố định và thường bằng 2/3 đường kính cây sắn trung bình (2,5 cm).

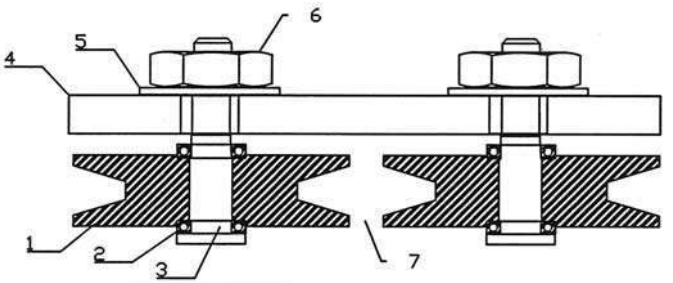
+ Cụm bánh đai bị động có kích thước tương tự cụm bánh đai chủ động. Có một số điểm khác là khe hở giữa hai bánh đai có thể điều chỉnh cho phù hợp với đường kính cây sắn.

Nếu khe hở lớn, lực kẹp dây đai với cây sắn nhỏ, không đủ sức nhổ củ sắn lên khỏi đất. Nếu khe hở quá nhỏ, lực kẹp lớn có thể làm vỡ gốc sắn. Khi gốc sắn vỡ, lực kẹp rất nhỏ, không còn khả năng nhổ củ khỏi mặt đồng.

Để điều chỉnh khe hở (Hình 96), nới bu lông dịch chuyển trục trên lỗ ô van của giá đỡ (dịch chuyển hai bánh đai một khoảng như nhau). Kiểm tra khe hở, thường bằng 2/3 đường kính gốc cây trung bình. Chỉnh xong siết chặt bu lông.

https://thuviensach.vn

Khi máy làm việc, nếu thấy một số gốc sắn không nhổ được phải chỉnh bổ sung theo hướng giảm khe hở. Nếu gốc sắn sau khi nhổ bị dập vỡ nhiều phải điều chỉnh tăng khe hở.



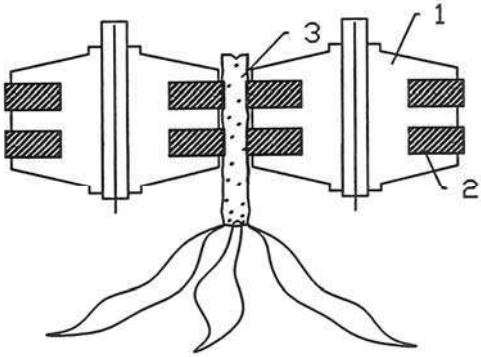
Hình 99: Cụm bánh đai bị động

1- Bánh đai; 2- Vòng bi; 3- Trục; 4- Giá đỡ bánh đai; 5- Đệm; 6- Bu lông; 7- Khe hở hai bánh đai

Thực tế hiện tượng tuột dây đai vẫn còn do nhiều nguyên nhân, nhưng chủ yếu do tận dụng dây đai tiết diện hình thang có tiêu chuẩn. Vì tiết diện dây đai hình thang có đáy nhỏ ở phía trong nên khi có lực kéo ngang, nếu đai không đủ căng thì rất dễ tuột. Khi sử dụng phải dừng máy nhiều lần để lắp dây đai, gây ảnh hưởng tới năng suất.

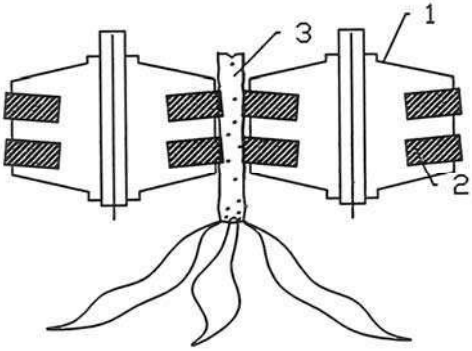
Nếu đai và rãnh đai có tiết diện hình chữ nhật (Hình 100, 101) đặt nằm ngang hoặc đặt nghiêng một góc 5^{o}, với tiết diện và độ nghiêng này, khi làm việc, đai bị nén căng trong rãnh nên đai rất khó tuột khỏi rãnh.

https://thuviensach.vn



Hình 100: Cặp bánh đai có tiết diện hình chữ nhật đặt nằm ngang

1- Bánh đai; 2- Dây đai; 3- Gốc sắn



Hình 101: Cặp bánh đai có tiết diện hình chữ nhật đặt nghiêng góc 5°

1- Bánh đai; 2- Dây đai; 3- Gốc sắn

+ Cụm bánh căng đai có nhiệm vụ làm căng dây đai để kẹp chắc gốc sắn thực hiện tốt việc nhổ củ trong điều kiện số lượng cây sắn đang có trên cặp truyền đai nhiều ít, to nhỏ khác nhau.

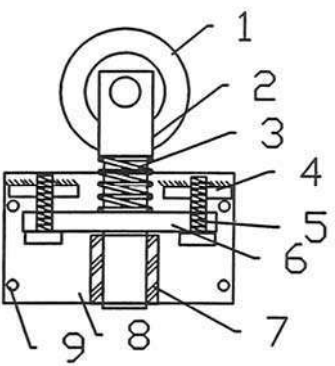
https://thuviensach.vn

Bộ phận kẹp nhổ củ sắn có hai cặp truyền đai hình thang. Mỗi bộ truyền đai có bốn bánh căng đai, ba bánh căng đai đặt ở nhánh chủ động, một bánh căng đai đặt ở nhánh bị động.

Hai bộ truyền đai đặt đối xứng, hai nhánh đai chủ động đặt song song ép sát vào nhau kẹp gốc cây sắn vào giữa, khi đai chuyển động kéo cụm sắn vừa nhổ khỏi đất vừa chuyển động về phía sau.

Một bánh căng đai đặt ở nhánh bị động để luôn kéo căng dây đai để đai làm việc đạt độ căng cần thiết.

Lượng gốc cây sắn đi vào giữa hai đai không đều. Để lực căng đai ổn định, các bánh căng đai được ép bởi lò xo. Điều chỉnh lực căng đai bằng cách siết bu lông căng đai, lực siết càng lớn làm lò xo ép bánh căng đai càng lớn.



Hình 102: Cụm bánh căng đai

1- Bánh căng đai; 2- Nỉa ép bánh căng đai; 3- Lò xo ép; 4- Giá cố định; 5- Bu lông; 6- Đệm ép; 7- Bạc định hướng; 8- Giá đỡ; 9- Lỗ bắt bu lông

https://thuviensach.vn

Cụm bánh căng đai có nỉa, hai càng của nỉa tỳ lên trục bánh căng đai, đầu trên của nỉa tiện tròn lồng khít vào bạc định hướng để bánh căng đai không bị xộc xệch. Bạc định hướng được hàn cố định vào giá đỡ.

Bánh căng đai được ép nhờ lực từ đệm ép qua lò xo ép truyền qua vai nỉa, qua chốt tới bánh căng đai. Khi siết bu lông, lực ép càng lớn, càng làm giảm khe hở giá cố định và đệm ép.

Cụm bánh căng đai được liên kết chắc với giá đỡ. Giá đỡ được bắt vào giá đỡ cụm kẹp nhổ củ sắn bằng bốn bu lông.

Điều chỉnh mặt phẳng chứa bánh căng đai trùng với mặt phẳng chứa các bánh đai khác bằng cách thêm, bớt đệm. Việc chỉnh các bánh đai trên cùng mặt phẳng là điều kiện cơ bản để khắc phục hiện tượng tuột dây đai khi máy làm việc.

Truyền động cho bánh đai từ động cơ thủy lực. Đầu trục động cơ thủy lực nối khớp trực tiếp với bánh răng chủ động. Bánh răng chủ động truyền lực qua bánh răng bị động. Bánh răng và bánh đai cùng lắp trên một trục, do vậy, bánh răng quay, bánh đai quay theo.

Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ thủy lực tương tự như động cơ thủy lực lắp ở phần máy cắt nghiền thân cây sắn.

+ Cụm khung bộ phận kẹp nhổ củ có nhiệm vụ bắt các bộ phận thuộc cụm kẹp nhổ củ và để liên kết với khung máy.

https://thuviensach.vn

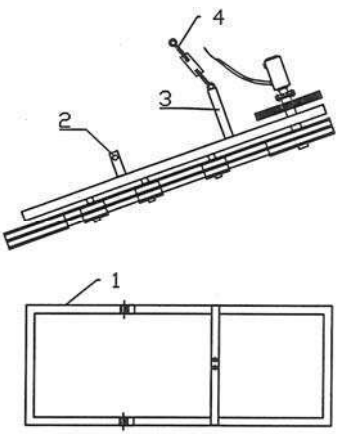
Cấu tạo của cụm này gồm khung chính làm bằng thép hộp 60x60x2, có ưu điểm nhẹ, cứng và rẻ tiền.

Hai tai treo làm bằng thép hộp 40x40x2 có nhiệm vụ treo vào điểm của khung máy.

Thanh nối khung hình chữ U để gốc sắn khi nhổ lên chuyển động theo cặp đai đi qua không bị vướng. Thanh nối làm bằng thép hộp 40x40x2. Giữa đỉnh hình chữ U hàn tai treo để treo với khung máy.

Tay co một đầu nối với tai treo hình chữ U, một đầu nối với điểm khung máy.

Như vậy, khung bộ phận kẹp nhổ nối với khung máy bởi ba điểm. Điểm nối là khớp quay và có thể điều chỉnh lên cao hoặc hạ thấp. Điểm nối được tay co co ngắn hoặc nới dài để thay đổi góc nghiêng của bộ phận kẹp nhổ với phương nằm ngang.



Hình 103: Cụm khung bộ phận kẹp nhổ củ

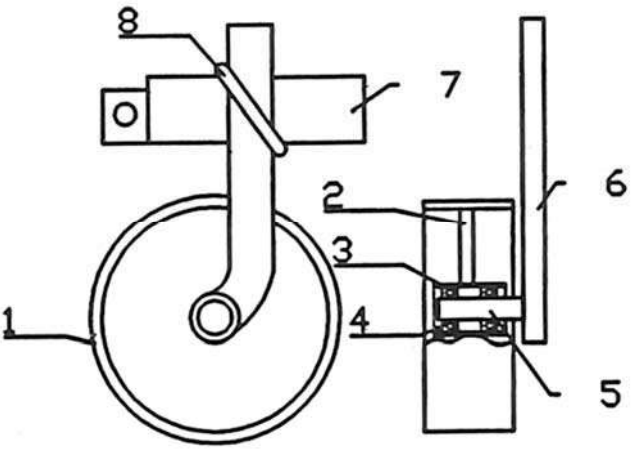
1- Khung chính; 2- Tai treo; 3- Thanh nối khung; 4- Tay co

https://thuviensach.vn

Với khả năng điều chỉnh độ cao và góc nghiêng, cụm kẹp nhổ cho phép thay đổi độ cao rơi xuống mặt ruộng của cụm sắn sau khi nhổ. Thay đổi góc nghiêng dàn kẹp đủ mức để củ sắn được nhổ nâng lên khỏi mặt ruộng. Nếu nâng quá cao, gây tốn năng lượng và tăng tỷ lệ gãy củ.

- *Bộ phận phụ trợ*

+ Bánh tựa



Hình 104: Cụm bánh tựa

1- Vành bánh tựa; 2- Đĩa; 3- Moay ơ; 4- Ổ bi cầu; 5- Trục; 6- Trụ; 7- Khung; 8- Bu lông vòng

Bánh tựa có công dụng giới hạn độ ăn sâu giúp dễ dàng di chuyển vượt qua địa hình mấp mô của mặt ruộng.

Vành bánh tựa làm bằng thép tấm có độ dày 8-10 mm, cắt thành bản rộng 100-120 mm, uốn

https://thuviensach.vn

thành vành tròn có đường kính 450-500 mm. Vành hàn với đĩa và đĩa hàn với moay ơ.

Trụ hàn với trục được liên kết với moay ơ qua hai vòng bi cầu. Trụ bắt với khung bằng bu lông vòng.

Khi lưỡi đào di chuyển, đất bị bật bung lên theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa lưỡi đào, lệch về phía trước một góc ma sát giữa đất và lưỡi đào (cách cạnh sắc lưỡi đào về phía trước khoảng 30 cm). Như vậy để bánh tựa không làm cản trở đất bung lên do lưỡi đào thì điểm tỳ của lưỡi đào với đất phải cách cạnh sắc lưỡi đào tối thiểu 30 cm.

Điều chỉnh bánh tựa bằng cách nới bu lông vòng để nâng bánh tựa lên cao hoặc hạ xuống thấp. Nếu nâng bánh tựa lên cao, độ sâu lưỡi đào tăng và ngược lại.

Nếu dịch bánh tựa về phía trước thì khoảng cách theo chiều tiến giữa bánh tựa với lưỡi đào tăng và ngược lại.

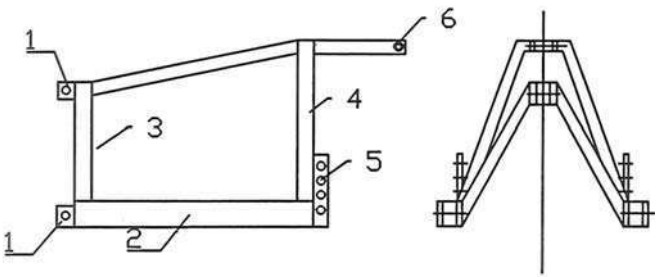
Sau khi điều chỉnh xong theo yêu cầu, tiến hành siết chặt mũ ốc của bu lông vòng.

Nguyên lý hoạt động: Khi máy chuyển động, khối lượng máy đè bánh tựa tỳ lên mặt ruộng, không để lưỡi đào và khung máy hạ thấp quá mức, vì vậy, giới hạn được độ đào sâu của lưỡi đào. Dưới tác động của lực ma sát tác động lên vành bánh tựa, bánh tựa quay quanh trục.

https://thuviensach.vn

Bánh quay tạo ra chuyển động lăn sẽ làm giảm lực cản của bánh tựa để máy di chuyển nhẹ nhàng hơn.

+ Khung máy có nhiệm vụ liên kết với máy kéo và các bộ phận của máy đào nhổ củ như: bánh tựa, bộ phận đào củ, bộ phận kẹp nhổ củ.



Hình 105: Khung máy

1, 5, 6- Tai treo; 2- Thanh dọc; 3, 4- Thanh treo

Tai treo có hai tai dưới, một tai trên để liên kết với cơ cấu treo của máy kéo. Thanh dọc để lắp với bánh tựa và bộ phận đào. Tai treo để treo cụm kẹp nhổ củ vào khung. Thanh treo có bốn lỗ để lắp và điều chỉnh độ cao thấp của cụm kẹp nhổ củ so với bộ phận đào củ. Tai treo để treo tay co, tay co là chi tiết liên kết điểm trên của cụm kẹp nhổ củ với khung. Tay co có thể nới dài hoặc thu ngắn. Nếu thanh co thu ngắn, góc nghiêng của dàn kẹp nhổ lớn và ngược lại.

https://thuviensach.vn

Vật liệu chế tạo khung bằng thép hộp vừa nhẹ, vừa cứng và rẻ tiền. Tùy theo mức độ chịu lực của các thanh mà chọn kích thước cho phù hợp (thanh dọc chịu lực lớn có kích thước 100x100x4, các thanh còn lại có kích thước 60x60x4).

2. Chuẩn bị liên hợp máy trước khi sử dụng

a) Kiểm tra, chuẩn bị ruộng đồng

Ruộng cho liên hợp máy cắt nghiền và đào nhổ củ sắn làm việc phải thỏa mãn các điều kiện:

- Chiều dài luống sắn tối thiểu 50 m.
- Ruộng sắn trồng theo hàng, khoảng cách các hàng 1,2-1,4 m.
- Độ ẩm đất 18-28%.
- Có đường thuận tiện cho máy di chuyển từ chỗ để máy đến ruộng.

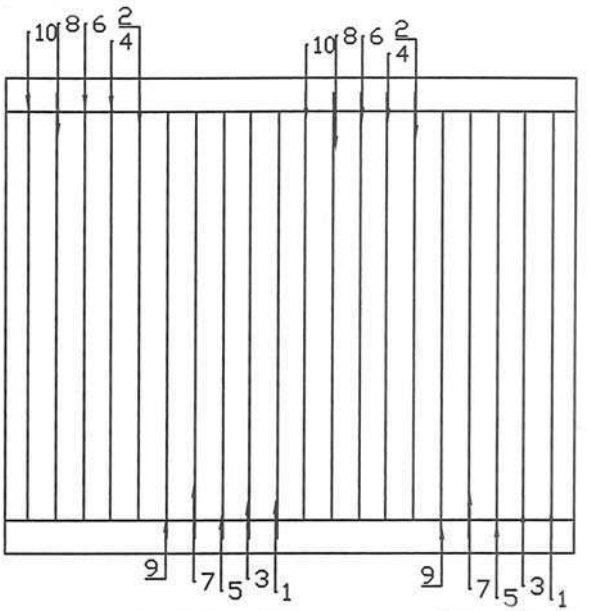
b) Chuẩn bị ruộng, chọn phương án di chuyển máy

Dỡ sắn bằng lao động thủ công hai đầu luống sắn, mỗi đầu khoảng 5 m để có đường cho máy quay vòng đầu bờ, khi bánh xe máy kéo di chuyển không đè lên củ sắn.

Đếm số luống sắn trên ruộng để chọn phương án di chuyển máy sao cho quãng đường máy chạy không tải trên ruộng nhỏ nhất.

https://thuviensach.vn

Tối thiểu 10 luống chia thành một lô, nếu ruộng có từ 10-20, 21-29,... luống, chia thành 2, 3,... lô (Hình 106).



Hình 106: Phương án chia lô và thứ tự đường chạy máy thu hoạch sắn

Ví dụ: Trên Hình 106, ruộng có 20 luống sắn, thu hoạch bằng thủ công hai đầu bờ, mỗi đầu 5 m. Chia ruộng sắn thành hai lô, mỗi lô 10 luống. Thứ tự đường chạy của máy liên hợp thu hoạch sắn đánh số từ 1 đến 10 là hết một lô, người sử dụng chuyển máy sang lô thứ 2. Như vậy đường máy quay vòng đi qua 5 luống sắn, mỗi luống 1,2 m,

https://thuviensach.vn

tương đương 6 m. Quãng đường quay vòng đầu bờ 6 m đủ để máy quay vòng không phải tiến, lùi mất thời gian.

Chuẩn bị máy kéo tương tự như máy cắt nghiền thân cây sắn già.

c) Chuẩn bị máy đào nhổ gom củ sắn

Chất lượng, năng suất, chi phí,... phụ thuộc phần lớn vào công việc chuẩn bị máy.

Việc chuẩn bị máy nhằm bảo đảm cho máy làm việc đúng yêu cầu nông học như độ sâu đào, bề rộng đào (tránh cắt đứt, làm gãy, làm sót củ); bảo đảm cho máy làm việc liên tục, năng suất cao, chi phí thấp; giảm thiểu các hỏng hóc xảy ra trong quá trình làm việc.

Nội dung việc chuẩn bị máy trước khi làm việc phải hoàn chỉnh:

- Các mối ghép trên máy cần được kiểm tra siết chặt và hãm chặt để tránh hiện tượng tự tháo khi làm việc gây gián đoạn quá trình làm việc.

- Bộ phận khung, bộ phận đào, bộ phận kẹp nhổ củ, bánh tựa, cơ cấu treo là các bộ phận chính, vì vậy, phải kiểm tra kỹ các mối hàn, mối nối ghép ren.

- Các ổ lăn, ổ trượt tại vị trí lắp bánh đai là các chi tiết quay và làm việc trong điều kiện ruộng đồng có các hạt mài nên phải được bôi trơn, che kín.

https://thuviensach.vn

- Động cơ thủy lực phải bảo đảm cung cấp đầy đủ dầu làm quay bộ phận kẹp nhổ, van điều chỉnh phải làm việc tốt để có thể điều chỉnh lưu lượng dầu, giúp điều chỉnh tốc độ quay của bộ phận kẹp nhổ dễ dàng.

- Kiểm tra bộ phận kẹp nhổ gồm:

+ Bộ phận tay vơ để mũi tay vơ không sục xuống ruộng, khe hở chỗ hẹp nhất giữa hai tay vơ lớn hơn đường kính gốc sắn lớn nhất để gốc sắn dễ dàng đi qua vào khe hở giữa hai bánh đai bị động.

+ Khe hở hai bánh đai bị động phải phù hợp (15-20 mm) để bảo đảm kẹp nhổ tốt (không bị tuột).

+ Khe hở giữa hai dây đai nhánh chủ động tại vị trí các bánh căng đai = 0 và có lực nén ban đầu do điều chỉnh lực ép bánh căng đai, để khi gốc sắn đi qua, lực ép hai nhánh đai đủ sức nhổ củ sắn khỏi mặt ruộng.

+ Cụm ép dây đai phải ép chặt gốc sắn, lò xo ép phải đàn hồi tốt và tránh hiện tượng làm tuột dây đai.

+ Điều chỉnh đai phải nằm trên mặt phẳng, để lực cản chuyển động đai nhỏ và không làm tuột dây đai trong quá trình nhổ cụm sắn.

Sau khi máy làm việc cần kiểm tra lại máy: Làm sạch máy, kiểm tra lại dầu bôi trơn ở các ổ lăn, ổ trượt và các cặp bánh răng; kiểm tra siết

https://thuviensach.vn

chặt các mối ghép; kiểm tra các đai vì đai là vật liệu cao su dễ bị hư hỏng nhất trong quá trình làm việc, đặc biệt khi làm việc trong thời tiết ẩm hoặc có nước; để máy tại nơi khô thoáng, có mái che, không có axít hoặc hơi nước.

Trên các đồng ruộng khác nhau, các đặc điểm cơ lý tính của đất, hình dạng mặt luống khác nhau nên tải trọng, độ ăn sâu của máy cũng khác nhau. Các giống sắn, mức độ chăm bón khác nhau nên đường kính cây cũng khác nhau,... Vì vậy, trong từng điều kiện làm việc cụ thể cần phải điều chỉnh máy cho phù hợp nhất.

- Điều chỉnh độ ăn sâu có ba cách:

+ Điều chỉnh bộ phận đào: Điều chỉnh độ cao của hai trụ lên cao hay xuống thấp tương ứng độ sâu đào giảm hoặc tăng.

+ Điều chỉnh bánh tựa đồng lên cao hay xuống thấp tương ứng độ sâu đào tăng hay giảm.

+ Điều chỉnh đồng thời cả bộ phận đào và bánh tựa đồng.

- Điều chỉnh góc kẹp là điều chỉnh xoay vít me, thay đổi chiều dài vít me của tay co.

- Điều chỉnh khe hở giữa hai bánh đai bị động: Tùy vào đường kính thân cây sắn khác nhau để tiến hành điều chỉnh: Nếu khe hở nhỏ sẽ dẫn đến hiện tượng làm dập gốc sắn, khi đó lực kẹp yếu không nhổ gốc sắn được. Nếu khe hở quá lớn, lực

https://thuviensach.vn

kẹp yếu không đủ lực để nhổ cụm sắn nhấc khỏi mặt ruộng. Điều chỉnh khe hở này bằng cách nới lỏng bu lông của hai bánh bị động, di chuyển hai bánh bị động vào trong hay ra ngoài, cố định hai bánh đai bị động và siết chặt bu lông.

- Điều chỉnh lực ép hai nhánh đai: Lực ép này phụ thuộc vào lực ép hai bánh căng đai, được điều chỉnh bằng cách vặn bu lông, tạo cho hai nhánh đai chủ động ép sát vào nhau với một lực cần thiết. Khi gốc cây sắn đi qua đẩy hai nhánh đai dãn ra, ép lò xo bánh căng đai co lại, tạo lực ép vào gốc sắn tăng lên, đủ lực nhổ cả cụm sắn nhấc khỏi mặt ruộng. Khi sử dụng thực tế, nếu không đủ lực kẹp nhổ củ, tức là lực ép căng bánh đầu chưa đủ cần vặn bu lông vào và ngược lại.

- Điều chỉnh vận tốc kẹp nhổ phải phù hợp với vận tốc tiến của máy, thường bằng 1,1-1,2 vận tốc tiến, nếu không sẽ gây ra hiện tượng kéo hoặc đẩy gốc sắn làm gãy củ.

Điều chỉnh vận tốc kẹp nhổ chính là điều chỉnh vận tốc của đai. Để điều chỉnh vận tốc của đai kẹp nhổ, người sử dụng điều chỉnh lưu lượng dầu qua động cơ thủy lực, bằng cách điều chỉnh van lưu lượng lắp trên động cơ thủy lực.

Sau khi điều chỉnh, tiến hành bôi trơn các ổ và siết chặt các bu lông, máy mới được đưa vào sử dụng.

https://thuviensach.vn

- Chạy thử máy khoảng 15 m rồi dừng máy kiểm tra các chỉ tiêu, như: độ sót do độ đào sâu, độ sót do khả năng kẹp nhổ củ,... Nếu chỉ tiêu nào không đúng phải điều chỉnh bổ sung tới khi đạt yêu cầu về chất lượng, năng suất.

Hình 107: Máy đào nhổ củ sắn
do Học viện Nông nghiệp nghiên cứu thiết kế

3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy đào nhổ củ sắn (Bảng 16).

https://thuviensach.vn

Bảng 16

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
Sót củ	- Lưỡi đào chưa đủ độ sâu, củ bị cắt ngang bởi lưỡi đào - Khe hở hai bánh đai bị động lớn, không đủ lực kẹp nhổ củ	- Tăng độ sâu lưỡi đào bằng cách co bánh tựa lên cao hoặc hạ thấp lưỡi đào củ, để lưỡi đào dưới tầng củ - Chỉnh giảm khe hở giữa hai bánh đai bị động
Gãy củ	- Lưỡi đào chưa đủ độ sâu, củ bị cắt ngang bởi lưỡi đào	- Tăng độ sâu lưỡi đào bằng cách co bánh tựa lên cao hoặc hạ thấp lưỡi đào củ để lưỡi đào đi dưới tầng củ
Tuột dây đai	- Lực căng đai chưa đủ - Kẹp nhổ gốc sắn quá sớm khi củ sắn còn liên kết chắc với đất - Thiếu bánh đỡ đai - Dòng đai hình thang	- Điều chỉnh bánh căng đai - Cho lùi bộ phận kẹp nhổ ra sau khi củ sắn còn liên kết với đất yếu - Thêm bánh đỡ dây đai - Áp dụng dùng bánh và dây đai tiết diện hình chữ nhật
Đất ùn giữa lưỡi đào và bộ phận kẹp nhổ củ	- Khoảng cách giữa lưỡi đào và bộ phận kẹp nhổ quá gần	- Điều chỉnh tăng khoảng cách giữa lưỡi đào và bộ phận kẹp nhổ củ bằng cách treo bộ phận kẹp nhổ củ vào các lỗ cao trên khung máy
Bộ phận kẹp nhổ củ không kẹp được gốc sắn	- Khoảng cách giữa lưỡi đào và bộ phận kẹp nhổ quá xa	- Điều chỉnh giảm khoảng cách giữa lưỡi đào và bộ phận kẹp nhổ củ bằng cách treo bộ phận kẹp nhổ củ vào các lỗ thấp trên khung máy

https://thuviensach.vn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Bảng, Nguyễn Viết Lầu, Phạm Xuân Vượng: *Cơ khí hóa nông nghiệp*, quyển 2, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 1991.
2. Bộ Khoa học - Công nghệ: *Chương trình KC07/06-10, Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn*, Hà Nội, 2011.
3. Hà Đức Hồ: *Kỹ thuật sử dụng máy gặt lúa rải hàng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2006.
4. *Sổ tay Cơ điện nông nghiệp, bảo quản và chế biến nông lâm sản cho chủ trang trại*, tập II, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2006.
5. Hà Đức Thái: *Nghiên cứu lựa chọn công nghệ chế tạo các máy để cơ giới hóa canh tác và thu hoạch sắn ở vùng sản xuất sắn tập trung*, Mã số KC07.07/06-10, Hà Nội, 2011.
6. Phạm Xuân Vượng: *Máy thu hoạch nông nghiệp*, Nxb. Giáo dục, Hà Nội, 1999.
7. Viện Cơ - Điện nông nghiệp và Chế biến nông sản: *Kết quả nghiên cứu cơ - điện*

https://thuviensach.vn

nông nghiệp và chế biến nông sản (1991-1995), Nxb. Nông nghiệp.
8. Một số thông tin, hình ảnh lấy trên mạng.
9. Hà Đức Thái, Lương Văn Vượt, Lê Minh Lư, Nguyễn Xuân Thiết: Research on Combine Machine for Cutting old Cassava Trunks, Digging, Pulling and Pilling up Cassava Roots On Field, Agricultural Publishing House, 2009.

https://thuviensach.vn

MỤC LỤC

		Trang
Lời Nhà xuất bản		5
	Phần I	
	MÁY THU HOẠCH LÚA	7
I-	MÁY GẶT LÚA RẢI HÀNG	7
1.	Cấu tạo, nguyên lý hoạt động máy gặt lúa rải hàng treo trước đầu máy kéo hai bánh	7
2.	Phạm vi áp dụng	18
3.	Chuẩn bị máy trước khi sử dụng	18
4.	An toàn lao động	25
5.	Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	27
II-	MÁY TUỐT LÚA	28
1.	Công cụ tuốt lúa đạp chân	28
2.	Máy tuốt lúa	30
3.	Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng	33
III-	MÁY ĐẬP LÚA	34
1.	Máy đập lúa trống xoắn (kiểu răng tiết diện hình tròn)	34

https://thuviensach.vn

2. Máy đập lúa trống xoắn (kiểu răng tiết diện hình chữ nhật (răng bản)) 39
3. Đặc tính kỹ thuật của một số máy đập lúa phổ biến 44
4. Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng máy đập lúa trống xoắn 47
5. Chuẩn bị máy trước khi sử dụng 48
6. An toàn lao động 55
7. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa 56
IV- MÁY GẶT ĐẬP LIÊN HỢP 57
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 57
2. Chuẩn bị máy gặt đập liên hợp trước khi sử dụng 78
3. An toàn lao động 85
4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa 87
5. Một số máy gặt đập liên hợp phổ biến ở Việt Nam 89

Phần II

MÁY THU HOẠCH NGÔ 97

I- MÁY THU HOẠCH NGÔ HAI GIAI ĐOẠN 97
1. Máy thu hoạch ngô một hàng OSHIMA 98
2. Máy thu hoạch ngô hai hàng КОП-1.4 104
3. Máy thu hoạch ngô hai hàng TBN-0.2 118

https://thuviensach.vn

4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy thu hoạch ngô 124
5. Công cụ tẽ ngô quay tay 124
6. Máy bóc bẹ, tẽ hạt ngô BBTH-2,5 126
7. Máy tẽ ngô Minh Thành 128
II- MÁY THU HOẠCH NGÔ MỘT GIAI ĐOẠN 133

Phần III
MÁY THU HOẠCH KHOAI 135

I- MÁY ĐÀO KHOAI TÂY 135
A. Máy đào khoai tây kiểu băng giũ 135
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 135
2. Phạm vi ứng dụng 142
B. Máy đào khoai tây kiểu sàng lắc 142
C. Chuẩn bị máy trước khi sử dụng 145
1. Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của liên hợp máy 145
2. Điều chỉnh máy 146
3. Chuẩn bị ruộng 147
4. Thử máy trước khi sử dụng 147
D. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa 147
II- MÁY PHÂN LOẠI KHOAI TÂY 148
1. Nhiệm vụ, yêu cầu kỹ thuật 148
2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động một số máy phân loại khoai tây 149

https://thuviensach.vn

Phần IV
MÁY THU HOẠCH SẮN 153

I- MÁY LIÊN HỢP CẮT NGHIỀN THÂN CÂY SẮN VÀ ĐÀO NHỔ CỦ SẮN 153
II- MÁY CẮT NGHIỀN THÂN CÂY SẮN 154
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 154
2. Hướng dẫn sử dụng máy 167
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa 169
III- MÁY ĐÀO NHỔ CỦ SẮN 169
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 170
2. Chuẩn bị liên hợp máy trước khi sử dụng 186
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa 192

Tài liệu tham khảo 194

https://thuviensach.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản
Q. GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT
PHẠM CHÍ THÀNH

Chịu trách nhiệm nội dung
GIÁM ĐỐC
NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI
NGUYỄN MINH NHẬT

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP - XUẤT BẢN
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT
TS. VÕ VĂN BÉ

Biên tập nội dung:	NGUYỄN NGỌC SÂM ĐINH ÁI MINH
Trình bày bìa:	LÊ HÀ LAN
Chế bản vi tính:	NGUYỄN QUỲNH LAN
Sửa bản in:	VŨ THỊ THU - NGUYỄN THỊ YẾN
Đọc sách mẫu:	ĐINH ÁI MINH

https://thuviensach.vn

https://thuviensach.vn

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT, Số 6/86 Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 080.49221, Fax: 080.49222, Email: suthat@nxbctqg.vn, Website: www.nxbctqg.vn

TÌM ĐỌC SÁCH
CỦA NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam -
Liên minh Hợp tác xã Việt Nam
* NHỮNG HỢP TÁC XÃ KIỂU MỚI ĐIỂN HÌNH TIÊN TIẾN

Hội Nông dân Việt Nam
* CÁC GIẢI PHÁP SÁNG TẠO KỸ THUẬT CỦA NHÀ NÔNG

Tổng cục Thủy sản
* MỘT SỐ ĐIỀU NGƯ DÂN CẦN BIẾT

ISBN 978-604-57-6200-4
9 786045 762004
8935279126552

SÁCH KHÔNG BÁN