

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY SÀNG KẾT HỢP RUNG VÀ LẮC THẮNG SLR - 3.000

ThS PHẠM VĂN TOẢN
Trường Đại học dân lập Lạc Hồng

ThS NGUYỄN DUY PHÚ
Trường Cao đẳng nghề số 8, Bộ Quốc phòng

PGS.TS TRẦN THỊ THANH
Trường Đại học Nông lâm Tp Hồ Chí Minh

Máy sàng rung kết hợp lắc thẳng SLR - 3.000 được nghiên cứu, thiết kế phục vụ các dây chuyền sản xuất phân bón hữu cơ với mục đích khắc phục những tồn tại của sàng rung trong quá trình phân loại kích thước sản phẩm nghiền và sản phẩm tạo viên. SLR - 3.000 có nguyên lý làm việc phối hợp giữa rung và lắc thẳng. Việc thiết kế sàng rung làm việc ở chế độ lắc thẳng đã nâng cao được hiệu suất phân loại do khắc phục được hiện tượng tạo đồng hay lớp dày trên bề mặt sàng rung.

Mở đầu

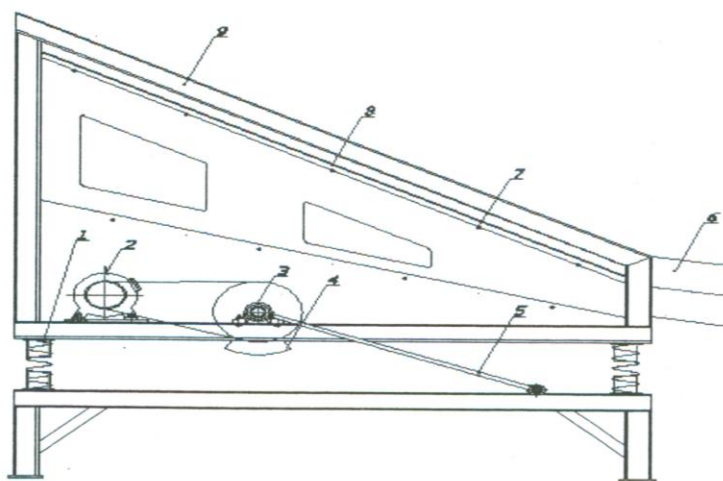
Máy sàng rung là thiết bị được dùng khá phổ biến trong nhiều ngành sản xuất công nghiệp để phân loại sản phẩm dạng bột, hạt và cục nhỏ. Hiệu suất làm việc của sàng rung giảm nhanh khi trên bề mặt sàng có sự hình thành những khối lượng tạo thành đồng hay lớp dày, ngăn cản chuyển động tương đối của hỗn hợp với bề mặt lưới sàng (nhất là đối với hỗn hợp phân loại có tính dính và tạo màng như hỗn hợp các nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ). Trong dây chuyền công nghệ sản xuất phân bón hữu cơ, hiện tượng tạo đồng hay lớp dày trên bề mặt lưới sàng luôn xuất hiện khi lượng cung cấp vào sàng tăng đột ngột hay vật liệu bị dính nhiều. Khắc phục tồn tại này, nhóm tác giả đã đề xuất nguyên lý sàng rung làm việc ở chế độ lắc thẳng.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy SLR

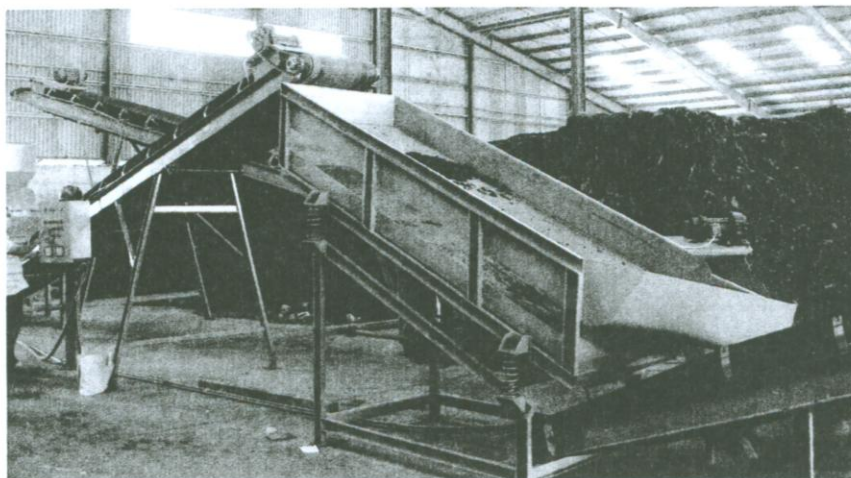
Cấu tạo sàng lắc - rung gồm khung sàng đặt trên bộ máy qua

các lò xo (1). Chuyển động rung và lắc của khung sàng được gây nên bởi cụm khối lượng lệch tâm (4) đặt trên trục sàng quay (3), truyền động cho trục sàng quay thông qua bộ truyền động đai từ động cơ (2). Sản phẩm sau khi



Cấu tạo máy SRL: 1. Lò xo; 2. Động cơ; 3. Trục sàng và gối đỡ; 4. Khối lượng lệch tâm; 5. Cơ cấu tay quay; 6. Cửa tháo liệu; 7. Lưới sàng; 8. Khung sàng; 9. Khung máy

TỪ NGHIÊN CỨU ĐẾN TRIỂN KHAI - SẢN XUẤT



phân loại nằm ở dưới sàng lấy từ cửa tháo liệu (6). Khung sàng được chế tạo từ thép tấm được gập thành hình chữ U.

Nguyên lý làm việc của sàng là khi trục sàng quay, khối lượng lệch tâm sẽ tạo ra dao động. Dưới tác dụng đàn hồi của 4 lò xo đỡ làm khung sàng dao động thẳng đứng. Kết hợp cơ cấu tay quay liên kết khung sàng với giá cố định sẽ làm khung sàng có chuyển động lắc ngang (lắc thẳng). Như vậy, khi sàng hoạt động, khung sàng vừa có chuyển động rung theo chiều thẳng đứng, vừa chuyển động lắc ngang với tần số bằng tần số quay của trục sàng. Chuyển động của khung sàng sẽ làm cho khối vật liệu trên bề mặt lưới chuyển động tương đối với bề mặt lưới sàng.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tính toán thiết kế: Áp dụng lý thuyết tính toán sàng rung và sàng lắc thẳng để xây dựng và xác định các thông số động lực học của máy SLR có năng suất phân loại sản phẩm nghiền (dạng bột) là 1.000 kg/h, sản phẩm dạng hạt (dạng viên) đối tượng phân loại là hỗn hợp nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ qua nghiền nhỏ chưa phân loại.

Phương pháp chế tạo: Phân loại các chi tiết cấu thành máy SLR để tiến hành sản xuất ở dạng quy mô đơn chiếc, phục vụ thực nghiệm ứng dụng.

Phương pháp khảo nghiệm: Áp dụng phương pháp thống kê thực nghiệm để thiết kế và xử lý số liệu thực nghiệm.

Một số kết quả chủ yếu

Từ những nghiên cứu, tính toán thiết kế, nhóm tác giả đã chế tạo thành công máy sàng phân loại SLR - 3.000 và tiến hành đánh giá thực nghiệm. Kết quả cho các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật như sau:

Phân loại hỗn hợp nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ sau khi nghiền bằng máy nghiền búa không có lưới sàng: Kích thước sản phẩm thu hồi (dưới sàng): <3 mm; độ ẩm nguyên liệu: 25 ÷ 28%; năng suất: 1.250 ÷ 1.350 kg/h; hiệu suất phân loại: 91,2 ÷ 93,5%; chi phí năng lượng riêng: 1,560 ÷ 1,719 kWh/tấn.

Phân loại hỗn hợp phân hữu cơ sau khi vo viên: Kích thước sản phẩm thu hồi (dưới sàng): <5 mm; năng suất: 3.100 ÷ 3.350 kg/h; hiệu suất phân loại: 95,7 ÷ 96,4%; chi phí năng lượng riêng:

0,531 ÷ 0,624 kWh/tấn.

Máy SLR - 3.000 có những ưu điểm nổi bật là: Hỗn hợp phân loại được rải đều trên bề mặt sàng, làm tăng khả năng chui qua sàng cho các phần tử đủ nhỏ; thích hợp cho phân loại sản phẩm rời; có khả năng phân loại được cho các hỗn hợp có tính dính cao như hỗn hợp nguyên liệu sản xuất phân bón.

Kết luận

Máy SLR - 3.000 là thiết bị dùng để phân loại hỗn hợp sản phẩm rời theo kích thước. Việc kết hợp động lực học cơ cấu rung đàn hồi và dao động ngang thẳng của hệ cơ học trục - đĩa lệch tâm - lò xo vừa rung, vừa dao động dạng con lắc đã khắc phục các tồn tại của sàng rung trong quá trình phân loại các đối tượng có tính dính cao, lượng cung cấp vào sàng có chế độ quá tải trong thời gian ngắn. Giải pháp cải tiến góp phần nâng cao hiệu quả cho các dây chuyền sản xuất phân bón hữu cơ ■

Tài liệu tham khảo

1. A.I. Xokolov, *Cơ sở thiết kế máy sản xuất thực phẩm*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật (dịch từ nguyên bản tiếng Nga, người dịch: Nguyễn Trọng Thế), 1976.
2. Nguyễn Văn Hùng, *Máy và thiết bị xây dựng*, Nhà xuất bản Xây dựng, 2001.
3. Nguyễn Như Nam, Trần Thị Thanh, *Máy gia công cơ học nông sản thực phẩm*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2000.
4. Nguyễn Văn Vịnh, *Động lực học máy xây dựng*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.