



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001957

(51)⁷ **A23B 9/08, F26B 21/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00194

(22) 31.05.2016

(45) 25.02.2019 371

(43) 25.04.2017 349

(76) **DUYÊN XUÂN QUẢ (VN)**

ấp Hưng Hòa, xã Phú Hưng, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang

(54) **PHƯƠNG PHÁP SẤY LÚA ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI HỆ THỐNG SẤY LÚA TỈNH
VĨ NGANG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập tới phương pháp sấy lúa được thực hiện bởi hệ thống sấy lúa tỉnh vĩ ngang, phương pháp này bao gồm bốn công đoạn thực hiện: (i) công đoạn nhập lúa vào bể sấy bằng hệ thống nhập lúa tự động; (ii) công đoạn vận hành lò đốt; (iii) công đoạn sấy lúa, và (iv) công đoạn xuất lúa ra từ bể sấy và đóng bao. Công đoạn sấy lúa được thực hiện trong thời gian 10 giờ, với nhiệt độ sấy được duy trì 45°C trong giờ đầu tiên, sau đó giảm xuống và duy trì tại 38°C trong 9 giờ tiếp theo. Việc hạ nhiệt độ sấy giữa hai giai đoạn nêu trên được tiến hành ở mức 1°C mỗi giờ, để lúa được sấy khô xuống mức thấp nhất mà không tăng tỷ lệ nứt gãy. Lúa thành phẩm có độ ẩm 10%, nhờ đó lúa có thể được bảo quản trong thời gian từ 10 đến 12 tháng mà không bị giảm chất lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực công nghệ sau thu hoạch, cụ thể là phương pháp sấy lúa được thực hiện bởi hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Lúa sau khi thu hoạch dễ bị tái ẩm do ảnh hưởng của thời tiết, khiến cho lúa bị biến màu, thay đổi các tính chất hoá học, giảm mùi hương tự nhiên và giảm tỷ lệ thu hồi gạo trắng và gạo nguyên sau khi xay xát. Để đảm bảo chất lượng, lúa thường được sấy khô đến độ ẩm phù hợp trong một khoảng thời gian nhất định sau thu hoạch. Trong những năm gần đây, việc sấy khô lúa bằng cách phơi truyền thống đã dần được thay thế bằng các phương pháp sấy sử dụng máy sấy, tháp sấy, v.v.. Một vài phương pháp sấy như vậy có thể kể đến là:

Phương pháp sấy lúa bằng hệ thống vĩ ngang truyền thống: phương pháp này có ưu điểm là giảm nhân công phơi lúa, chi phí rẻ, nhưng tốn công lao động để đảo lúa trong quá trình sấy do hệ thống không có sự đảo gió, chiếm nhiều mặt bằng, độ ẩm lúa thành phẩm không đều và tỷ lệ nứt gãy gạo khi xay xát cao.

Phương pháp sấy lúa bằng hệ thống tháp sấy: phương pháp này có ưu điểm là tốn ít mặt bằng, dễ vận hành, tiết kiệm nhân công, độ ẩm của lúa thành phẩm đạt 14,5%, nhưng có nhược điểm là chưa ngăn được tro, bụi cuốn vào tháp sấy, giá thành cao, chủ yếu phù hợp với doanh nghiệp sản xuất lúa gạo quy mô lớn.

Phương pháp sấy lúa bằng máy sấy tầng sôi: phương pháp này có ưu điểm là việc điều chỉnh thời gian và nhiệt độ sấy khá thuận tiện, độ ẩm của lúa thành phẩm đồng đều, năng suất sấy cao, nhưng có nhược điểm là tiêu hao nhiều điện năng, yêu cầu cỡ hạt phải nhỏ và tương đối đồng đều và giá thành thiết bị cao.

Phương pháp sấy lúa bằng máy sấy vĩ ngang đảo chiều gió: phương pháp này có ưu điểm là không tốn lao động đảo lúa, độ ẩm lúa thành phẩm đồng đều, và thời gian sấy giảm, tuy nhiên sự phân bố đồng đều gió vào máy sấy vẫn còn cần tiếp tục cải thiện.

Với việc sử dụng các loại máy sấy nêu trên, đã có thể rút ngắn thời gian sấy, giảm độ ẩm lúa, và khắc phục được những điểm yếu của phương pháp phơi khô truyền thống như phụ thuộc vào thời tiết, mặt bằng, không thể điều chỉnh được nhiệt độ sấy, v.v.. Tuy nhiên, các loại máy sấy nêu trên vẫn còn nhiều hạn chế khi ẩm độ của lúa thành phẩm vẫn cao hơn 14%, nên thời hạn bảo quản lúa chỉ đạt từ 2 đến 3 tháng. Ngoài ra, do một số loại máy sấy lúa vẫn áp dụng cách thức đảo trộn thủ công và/hoặc do nhiệt độ và tốc độ giảm ẩm quá cao dẫn đến tỷ lệ nứt gãy ngàm của lúa cao, tỷ lệ tẩm sau khi xay xát trung bình từ 5% đến 15%. Như vậy, phương pháp sấy có vai trò quan trọng, ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng lúa cũng như gạo sau khi xay xát. Mặt khác, khi lắp đặt các loại máy sấy lúa thông thường, chi phí đầu tư ban đầu cao, và lượng điện năng, nhiên liệu, lao động cần thiết cho quá trình sấy là khá lớn, nên thường chỉ phù hợp cho các doanh nghiệp sản xuất lúa gạo vừa và lớn.

Trước thực trạng đó, việc tìm ra phương pháp sấy lúa mới nhằm khắc phục được các hạn chế nêu trên là hết sức cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục những hạn chế, thiếu sót của các loại máy sấy nói chung và phương pháp sấy lúa nói riêng hiện nay, với mục tiêu cụ thể là:

- Giảm chi phí nhân công và chi phí vận hành.
- Nâng cao năng suất sấy.
- Nâng cao chất lượng lúa thành phẩm: giảm độ ẩm của lúa sau sấy sao cho thấp hơn so với các phương pháp sấy lúa đã biết, giảm thiểu tỷ lệ nứt gãy hạt trong quá trình sấy và theo đó giảm thiểu tỷ lệ tẩm trong quá trình xay xát.
- Kéo dài thời gian bảo quản lúa.

Để đạt được các mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp sấy lúa được thực hiện bởi hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang,

trong đó hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang này bao gồm:

- hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy gồm:
 - + gầu tải (2) có phễu nạp liệu (1) ở phía dưới và van hai ngã ở phía trên

được tạo kết cấu để chuyển hướng lúa khi nhập và xuất,

- + băng tải nhập liệu (3), trên băng tải này có cụm phễu di động (4) được tạo kết cấu để dẫn lúa từ băng tải nhập liệu (3) đưa vào phễu của vít tải (5),

- + vít tải (5) dùng để trải đều lúa ẩm khi được nhập vào bể sấy và để đẩy lúa khô từ bể sấy sang băng tải tháo liệu (7), vít tải (5) được tạo kết cấu để có thể vừa quay quanh trục của nó vừa dịch chuyển qua lại khắp bề mặt của bể sấy và nâng lên, hạ xuống được nhờ các mô tơ tương ứng bố trí trên khung đỡ vít tải, và

- + băng tải tháo liệu (7) bố trí phía dưới băng tải nhập liệu (3), băng tải tháo liệu (7) có nhiệm vụ đưa lúa khô tới phễu nạp liệu (1) của gầu tải (2), sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải (2) đưa lúa khô vào thùng chứa (8) có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm;

- bể sấy (13) gồm:

- + sàn gỗ được tạo bởi các thanh gỗ ngang và dọc đan xen lẫn nhau giống như tấm lưới, sàn này có kích thước rộng x dài = 6m x 12m và chia bể sấy thành hai tầng, tầng trên để chứa lúa cần sấy,

- + nhiều quạt tản gió (15) bố trí trên đáy bể sấy bên dưới sàn gỗ, quạt này có các cánh cong với chức năng thay đổi chiều của nguồn nhiệt (9.4) từ lò đốt đáy sang thành chiều thẳng đứng và phân tán đều nguồn nhiệt (9.4) này tới mọi điểm trong bể sấy, và

- + thiết bị đo nhiệt độ trong bể sấy; và

- lò đốt gồm:

- + máng nạp nguyên liệu đốt (9.1) được chế tạo bằng thép,

- + ghi đốt (9.9) giúp gạt bỏ tro tàn và duy trì diện tích chứa nguyên liệu đốt được nhập vào từ máng nạp nguyên liệu đốt,

- + thành lò bao quanh gồm hai phần, phần tường gạch không trát (9.2) được xây bằng loại gạch rỗng bốn lỗ với kích thước của gạch là dài x rộng x dài = 180mm x 80mm x 80mm, các viên gạch trong phần tường này được xếp theo chiều ngang của nó và không được không trát, theo đó chính các lỗ trên mỗi viên gạch tạo thành các đường dẫn không khí luân chuyển từ bên trong lò đốt ra bên ngoài và ngược lại để duy trì sự cháy, đồng thời giúp điều chỉnh được nhiệt

độ lò đốt dựa trên lượng không khí cung cấp cho lò đốt, và phần tường bao quanh còn lại (9.5) của thành lò dày 200mm và là tường gạch rỗng được trát,

+ tường ngăn (9.6) dày 200mm được bố trí giữa lò đốt và cách mái lò một khoảng, tường ngăn này ngăn chặn tro, bụi cuốn theo nguồn nhiệt (9.4) vào bể sấy,

+ mái lò (9.7) được tạo bởi các tấm fibro xi măng giúp giảm tổn thất nhiệt ra môi trường,

+ hai quạt hút (10) có chức năng hút nguồn nhiệt (9.4) từ lò đốt đẩy sang bể sấy, mỗi quạt này gồm mười lăm cánh động (10.1) gắn với trục quay (10.3), mười sáu cánh tĩnh (10.2) gắn với vỏ quạt, mô tơ (11) với công suất 18,5 KW được sử dụng để truyền động cho cả hai trục quay (10.3) của hai quạt hút nêu trên, và biến tần (12) để điều chỉnh tốc độ quay của cả hai quạt hút nêu trên,

+ vật cản (14) được bố ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút (10) để lái nguồn nhiệt (9.4) tạo ra bởi lò đốt hướng xuống phía đáy của bể sấy,

+ cửa (9.8) để vào kiểm tra quạt lò đốt, và

+ thiết bị đo nhiệt độ trong lò đốt; và

trong đó phương pháp này được thực hiện trên đúng hệ thống sấy nêu trên thông qua bốn công đoạn:

(i) công đoạn nhập lúa vào bể sấy bằng hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy: lúa tươi với độ ẩm ban đầu 27% sau khi đổ vào phễu nạp liệu (1) được gàu tải (2) đưa tới băng tải nhập liệu (3), trên băng tải này, lúa lại được cụm phễu di động (4) đưa vào phễu của vít tải (5), và vít tải (5) được điều khiển nâng lên, hạ xuống và dịch chuyển qua lại để nhập và trải đều lúa khắp bể sấy, trong đó lớp lúa được nhập vào bể sấy cao 0,4m;

(ii) công đoạn vận hành lò đốt: sau khi nguyên liệu trấu được đưa vào lò đốt với lượng khoảng 50kg trấu/m²/giờ thông qua máng nạp nguyên liệu đốt (9.1), tiến hành đốt nguyên liệu này để cung cấp nhiệt cho bể sấy, duy trì nhiệt độ trong lò đốt tại nhiệt độ tương ứng với nhiệt độ của nguồn nhiệt (9.4) cần cấp cho bể sấy (13) để bể sấy này có thể nhận được nguồn nhiệt (9.4) có nhiệt độ 45°C trong 1 giờ đầu tiên và 38°C trong 9 giờ tiếp theo, trong đó nhiệt độ trong

lò đốt được theo dõi bởi thiết bị đo nhiệt độ, nếu nhiệt độ lò đốt vượt quá hoặc chưa đạt đến mức cần được duy trì, nhiệt độ lò có thể được điều chỉnh thông qua phân tường gạch không trát (9.2) của thành lò và lượng nguyên liệu trấu được đốt, cụ thể, nếu nhiệt độ lò cao hơn mức cần được duy trì, tiến hành bịt các lỗ gạch của phân tường này để hạn chế không khí tươi (9.3) từ bên ngoài đi vào lò đốt kết hợp giảm lượng nguyên liệu đốt để giảm sự cháy của nguyên liệu, theo đó làm hạ nhiệt độ trong lò, trong khi nếu nhiệt độ lò thấp hơn mức cần được duy trì, tiến hành điều chỉnh nhiệt độ lò đốt theo cách ngược lại, và trong quá trình đốt, nhờ tường ngăn (9.6), tro, bụi được chặn lại giúp nguồn nhiệt (9.4) được truyền vào bể sấy bởi hai quạt hút (10) được sạch hơn;

(iii) công đoạn sấy lúa: được thực hiện trong bể sấy bằng nguồn nhiệt (9.4) tạo ra bởi lò đốt, trong đó:

nhiệt độ trong bể sấy được duy trì tại 45°C trong 1 giờ đầu tiên, sau đó giảm xuống và duy trì tại 38°C trong 9 giờ tiếp theo để lúa sau khi sấy đạt độ ẩm 10%, nhiệt độ trong bể sấy được theo dõi bởi thiết bị đo nhiệt độ và được điều chỉnh tăng hoặc giảm về mức thiết lập như nêu trên bằng cách điều chỉnh tốc độ quay của các quạt hút (10) bởi biến tần (12), và việc hạ nhiệt độ sấy giữa hai giai đoạn nêu trên được tiến hành ở mức 1°C mỗi giờ, để lúa được sấy khô xuống đến độ ẩm yêu cầu 10% mà không tăng tỷ lệ nứt gãy, và

nhờ việc bố trí vật cản (14) ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút (10) kết hợp với việc bố trí các quạt tản gió (15) ở đáy bể sấy, nguồn nhiệt (9.4) sau khi qua các quạt hút (10) được lái hướng xuống phía đáy của bể sấy bởi vật cản (14), sau đó được chuyển hướng và phân tán đều theo hướng thẳng và ổn định bởi các quạt tản gió (15) lên sàn gỗ mà lúa cần sấy được trải đều trên đó, do đó lúa tại mọi điểm trong bể sấy được tiếp xúc gần như với cùng một lượng nhiệt và được sấy đồng đều, giảm tỷ lệ lúa bị nứt gãy, đồng thời, với áp suất gần như cân bằng, ổn định tại mọi điểm, lớp lúa cao 0,4m không cần đảo trong quá trình sấy nhưng vẫn duy trì được độ chênh lệch nhiệt độ giữa lớp đáy và lớp mặt từ 2,2°C đến 4°C và độ chênh lệch tối đa của độ ẩm lúa sau khi sấy giữa các vị trí khác nhau trong lớp lúa chỉ từ 2 đến 3%; và

(iv) công đoạn xuất lúa ra từ bể sấy và đóng bao: sau khi lúa được sấy khô tới độ ẩm 10%, cửa bể sấy được mở và vít tải (5) được vận hành để đẩy lúa khô một cách tự động xuống băng tải tháo liệu (7), tại đây lúa khô được đưa tới phễu nạp liệu (1) của gầu tải (2), sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải (2) đưa lúa khô vào thùng chứa (8) có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phương pháp theo giải pháp hữu ích sẽ được hiểu rõ hơn dựa vào các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ sơ lược minh họa mặt chiếu đứng của hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang theo giải pháp hữu ích.

Hình 2 là hình vẽ sơ lược minh họa mặt chiếu bằng của hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang theo giải pháp hữu ích.

Hình 3 là hình vẽ sơ lược minh họa nguyên lý của lò đốt.

Hình 4 là hình vẽ sơ lược minh họa ví dụ về cách bố trí các cánh động và các cánh tĩnh của quạt dùng để hút nguồn nhiệt cấp cho bể sấy.

Hình 5 là hình vẽ sơ lược minh họa nguyên lý truyền nhiệt từ lò đốt qua bể sấy thông qua quạt hút và minh họa cơ chế hoạt động của bể sấy.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, phương pháp sấy lúa được thực hiện bởi hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang theo giải pháp hữu ích sẽ được mô tả.

Trong bản mô tả này, vĩ ngang được định nghĩa là sàn nằm ngang của bể sấy mà lúa cần sấy được đổ lên trên đó. Ngoài ra, lưu ý rằng, trên các hình vẽ, số lượng của các chi tiết, bộ phận cũng như mối tương quan về tỷ lệ của các chi tiết, bộ phận này được thể hiện chỉ nhằm mục đích giải thích bản chất của giải pháp hữu ích, và số lượng, tương quan tỷ lệ thực của chúng sẽ được xác định bằng cách đề cập cụ thể.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 5, hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang được sử dụng trong phương pháp theo giải pháp hữu ích bao gồm:

- hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy gồm:
- + gầu tải 2 có phễu nạp liệu 1 ở phía dưới và van hai ngã ở phía trên được

tạo kết cấu để chuyển hướng lúa khi nhập và xuất,

- + băng tải nhập liệu 3, trên băng tải này có cụm phễu di động 4 được tạo kết cấu để dẫn lúa từ băng tải nhập liệu 3 đưa vào phễu của vít tải 5,

- + vít tải 5 dùng để trải đều lúa ẩm khi được nhập vào bể sấy và để đẩy lúa khô từ bể sấy sang băng tải tháo liệu 7, vít tải 5 được tạo kết cấu để có thể vừa quay quanh trục của nó, nhờ mô tơ giảm tốc 6.2 bố trí ở phía đầu của vít tải 5, vừa dịch chuyển qua lại khắp bề mặt của bể sấy, nhờ mô tơ giảm tốc tương ứng không được thể hiện trên hình vẽ, và nâng lên, hạ xuống được nhờ mô tơ nâng hạ 6.1 bố trí ở đoạn giữa vít tải 5, và

- + băng tải tháo liệu 7 bố trí phía dưới băng tải nhập liệu 3, băng tải tháo liệu 7 có nhiệm vụ đưa lúa khô tới phễu nạp liệu 1 của gầu tải 2, sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải 2 đưa lúa khô vào thùng chứa 8 có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm;

- bể sấy 13 gồm:

- + sàn gỗ được tạo bởi các thanh gỗ ngang và dọc đan xen lẫn nhau giống như tấm lưới, sàn này có kích thước rộng x dài = 6m x 12m và được đỡ bằng hệ thống cột trụ bằng bê tông và chia bể sấy thành hai tầng, tầng trên để chứa lúa cần sấy,

- + nhiều quạt tản gió 15 bố trí trên đáy bể sấy bên dưới sàn gỗ, quạt này có các cánh cong với chức năng thay đổi chiều của nguồn nhiệt 9.4 từ lò đốt đáy sang thành chiều thẳng đứng và phân tán đều nguồn nhiệt 9.4 này tới mọi điểm trong bể sấy, và

- + thiết bị đo nhiệt độ trong bể sấy (không được thể hiện trên hình vẽ); và

- lò đốt gồm:

- + máng nạp nguyên liệu đốt 9.1 được chế tạo bằng thép,

- + ghi đốt 9.9 giúp gạt bỏ tro tàn, làm thoáng mặt dưới của ghi đốt để nguyên liệu mới được cung cấp và đốt cháy liên tục, và giúp duy trì diện tích chứa nguyên liệu đốt được nhập vào từ máng nạp nguyên liệu đốt,

- + thành lò bao quanh gồm hai phần, phần tường gạch không trát 9.2 được xây bằng loại gạch rỗng bốn lỗ với kích thước của gạch là dài x rộng x dài =

180mm x 80mm x 80mm, các viên gạch trong phần tường này được xếp theo chiều ngang của nó và không được không trát, theo đó chính các lỗ trên mỗi viên gạch tạo thành các đường dẫn không khí luân chuyển từ bên trong lò đốt ra bên ngoài và ngược lại để duy trì sự cháy, đồng thời giúp điều chỉnh được nhiệt độ lò đốt dựa trên lượng không khí cung cấp cho lò đốt, và phần tường bao quanh còn lại 9.5 của thành lò dày 200mm là tường được xây bằng gạch rỗng để giảm thiểu tổn thất nhiệt và được trát,

+ tường ngăn 9.6 dày 200mm được bố trí giữa lò đốt và cách mái lò một khoảng, tường ngăn này ngăn chặn tro, bụi cuốn theo nguồn nhiệt 9.4 vào bể sấy,

+ mái lò 9.7 được tạo bởi các tấm fibro xi măng giúp giảm tổn thất nhiệt ra môi trường, các tấm này chịu được áp lực cao, không dẫn nhiệt, không bị cháy, không bị gỉ, và không bị mục nát khi bị tác động của khói lò,

+ hai quạt hút 10 có chức năng hút nguồn nhiệt 9.4 từ lò đốt đẩy sang bể sấy, mỗi quạt này gồm mười lăm cánh động 10.1 gắn với trục quay 10.3, mười sáu cánh tĩnh 10.2 gắn với vỏ quạt, mô tơ 11 với công suất 18,5 KW được sử dụng để truyền động cho cả hai trục quay 10.3 của hai quạt hút nêu trên, và biến tần 12 để điều chỉnh tốc độ quay của cả hai quạt hút nêu trên, khi quạt quay, giữa mỗi hai cánh tĩnh liền kề hình thành các vùng áp suất, nhờ đó tạo ra sức hút cực lớn đối với nguồn nhiệt 9.4, giúp giảm sự tiêu thụ điện bởi quạt, chính vì vậy mô tơ 11 chỉ cần vận hành với công suất điện 18,5 KWh, tiết kiệm khoảng 18% điện năng tiêu thụ so với quạt không dùng các cánh tĩnh (tiết kiệm khoảng 13-18 KWh điện/tấn lúa cần sấy),

+ vật cản 14 được bố ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút 10 để lái nguồn nhiệt 9.4 tạo ra bởi lò đốt hướng xuống phía đáy của bể sấy,

+ cửa 9.8 để vào kiểm tra quạt lò đốt, và

+ thiết bị đo nhiệt độ trong lò đốt (không được thể hiện trên hình vẽ).

Sau đây, phương pháp sấy lúa được thực hiện bởi chính hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang nêu trên sẽ được mô tả. Phương pháp này gồm bốn công đoạn:

(i) công đoạn nhập lúa vào bể sấy bằng hệ thống nhập và xuất lúa tự động

vào và ra khỏi bể sấy: lúa tươi với độ ẩm ban đầu 27% sau khi đổ vào phễu nạp liệu 1 được gầu tải 2 đưa tới băng tải nhập liệu 3, trên băng tải này, lúa lại được cụm phễu di động 4 đưa vào phễu của vít tải 5, và vít tải 5 được điều khiển nâng lên, hạ xuống và dịch chuyển qua lại để nhập và trải đều lúa khắp bể sấy, trong đó lớp lúa được nhập vào bể sấy cao 0,4m;

(ii) công đoạn vận hành lò đốt: sau khi nguyên liệu trấu được đưa vào lò đốt với lượng khoảng 50kg trấu/m²/giờ thông qua máng nạp nguyên liệu đốt 9.1, tiến hành đốt nguyên liệu này để cung cấp nhiệt cho bể sấy, duy trì nhiệt độ trong lò đốt tại nhiệt độ tương ứng với nhiệt độ của nguồn nhiệt 9.4 cần cấp cho bể sấy 13 để bể sấy này có thể nhận được nguồn nhiệt 9.4 có nhiệt độ 45°C trong 1 giờ đầu tiên và 38°C trong 9 giờ tiếp theo, trong đó nhiệt độ trong lò đốt được theo dõi bởi thiết bị đo nhiệt độ, nếu nhiệt độ lò đốt vượt quá hoặc chưa đạt đến mức cần được duy trì, nhiệt độ lò có thể được điều chỉnh thông qua phần tường gạch không trát 9.2 của thành lò và lượng nguyên liệu trấu được đốt, cụ thể, nếu nhiệt độ lò cao hơn mức cần được duy trì, tiến hành bịt các lỗ gạch của phần tường này để hạn chế không khí tươi 9.3 từ bên ngoài đi vào lò đốt kết hợp giảm lượng nguyên liệu đốt để giảm sự cháy của nguyên liệu, theo đó làm hạ nhiệt độ trong lò, trong khi nếu nhiệt độ lò thấp hơn mức cần được duy trì, tiến hành điều chỉnh nhiệt độ lò đốt theo cách ngược lại, và trong quá trình đốt, nhờ tường ngăn 9.6, tro, bụi được chặn lại giúp nguồn nhiệt 9.4 được truyền vào bể sấy bởi hai quạt hút 10 được sạch hơn, theo đó lúa cần sấy không bị đổi màu;

(iii) công đoạn sấy lúa: được thực hiện trong bể sấy bằng nguồn nhiệt 9.4 tạo ra bởi lò đốt, trong đó:

nhiệt độ trong bể sấy được duy trì tại 45°C trong 1 giờ đầu tiên, sau đó giảm xuống và duy trì tại 38°C trong 9 giờ tiếp theo để lúa sau khi sấy đạt độ ẩm 10%, nhiệt độ trong bể sấy được theo dõi bởi thiết bị đo nhiệt độ và được điều chỉnh tăng hoặc giảm về mức thiết lập như nêu trên bằng cách điều chỉnh tốc độ quay của các quạt hút 10 bởi biến tần 12, và việc hạ nhiệt độ sấy giữa hai giai đoạn nêu trên được tiến hành ở mức 1°C mỗi giờ, để lúa được sấy khô xuống đến độ ẩm yêu cầu 10% mà không tăng tỷ lệ nứt gãy, và

nhờ việc bố trí vật cản 14 ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút 10 kết hợp với việc bố trí các quạt tản gió 15 ở đáy bể sấy, nguồn nhiệt 9.4 sau khi qua các quạt hút 10 được lái hướng xuống phía đáy của bể sấy bởi vật cản 14, sau đó được chuyển hướng và phân tán đều theo hướng thẳng và ổn định bởi các quạt tản gió 15 lên sàn gỗ mà lúa cần sấy được trải đều trên đó, do đó lúa tại mọi điểm trong bể sấy được tiếp xúc gần như với cùng một lượng nhiệt và được sấy đồng đều, giảm tỷ lệ lúa bị nứt gãy, đồng thời, với áp suất gần như cân bằng, ổn định tại mọi điểm, lớp lúa cao 0,4m không cần đảo trong quá trình sấy nhưng vẫn duy trì được độ chênh lệch nhiệt độ giữa lớp đáy và lớp mặt từ 2,2°C đến 4°C và độ chênh lệch tối đa của độ ẩm lúa sau khi sấy giữa các vị trí khác nhau trong lớp lúa chỉ từ 2 đến 3%; và

(iv) công đoạn xuất lúa ra từ bể sấy và đóng bao: sau khi lúa được sấy khô tới độ ẩm 10%, cửa bể sấy được mở và vít tải 5 được vận hành để đẩy lúa khô một cách tự động xuống băng tải tháo liệu 7, tại đây lúa khô được đưa tới phễu nạp liệu 1 của gầu tải 2, sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải 2 đưa lúa khô vào thùng chứa 8 có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm, trong đó sản phẩm thu được có thể được bảo quản và bảo đảm chất lượng trong khoảng thời gian từ 10 đến 12 tháng.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Sau đây, phương pháp theo sáng chế sẽ được áp dụng để sấy mẻ lúa có khối lượng 16 tấn và độ ẩm ban đầu 27%.

Hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang được sử dụng trong phương pháp theo ví dụ này bao gồm:

- hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy gồm:
 - + gầu tải 2 có phễu nạp liệu 1 ở phía dưới và van hai ngã ở phía trên được tạo kết cấu để chuyển hướng lúa khi nhập và xuất,
 - + băng tải nhập liệu 3, trên băng tải này có cụm phễu di động 4 được tạo kết cấu để dẫn lúa từ băng tải nhập liệu 3 đưa vào phễu của vít tải 5,
 - + vít tải 5 dùng để trải đều lúa ẩm khi được nhập vào bể sấy và để đẩy lúa khô từ bể sấy sang băng tải tháo liệu 7, vít tải 5 được tạo kết cấu để có thể vừa

quay quanh trục của nó, nhờ mô tơ giảm tốc 6.2 bố trí ở phía đầu của vít tải 5, vừa dịch chuyển qua lại khắp bề mặt của bể sấy, nhờ mô tơ giảm tốc tương ứng không được thể hiện trên hình vẽ, và nâng lên, hạ xuống được nhờ mô tơ nâng hạ 6.1 bố trí ở đoạn giữa vít tải 5, và

+ băng tải tháo liệu 7 bố trí phía dưới băng tải nhập liệu 3, băng tải tháo liệu 7 có nhiệm vụ đưa lúa khô tới phễu nạp liệu 1 của gầu tải 2, sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải 2 đưa lúa khô vào thùng chứa 8 có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm;

- bể sấy 13 gồm:

+ sàn gỗ được tạo bởi các thanh gỗ ngang và dọc đan xen lẫn nhau giống như tấm lưới, sàn này có kích thước rộng x dài = 6m x 12m và được đỡ bằng hệ thống cột trụ bằng bê tông và chia bể sấy thành hai tầng, tầng trên để chứa lúa cần sấy,

+ nhiều quạt tản gió 15 bố trí trên đáy bể sấy bên dưới sàn gỗ, quạt này có các cánh cong với chức năng thay đổi chiều của nguồn nhiệt 9.4 từ lò đốt đáy sang thành chiều thẳng đứng và phân tán đều nguồn nhiệt 9.4 này tới mọi điểm trong bể sấy, và

+ thiết bị đo nhiệt độ trong bể sấy (không được thể hiện trên hình vẽ); và

- lò đốt gồm:

+ máng nạp nguyên liệu đốt 9.1 được chế tạo bằng thép,

+ ghi đốt 9.9 giúp gạt bỏ tro tàn, làm thoáng mặt dưới của ghi đốt để nguyên liệu mới được cung cấp và đốt cháy liên tục, và giúp duy trì diện tích chứa nguyên liệu đốt được nhập vào từ máng nạp nguyên liệu đốt,

+ thành lò bao quanh gồm hai phần, phần tường gạch không trát 9.2 được xây bằng loại gạch rỗng bốn lỗ với kích thước của gạch là dài x rộng x dài = 180mm x 80mm x 80mm, các viên gạch trong phần tường này được xếp theo chiều ngang của nó và không được không trát, theo đó chính các lỗ trên mỗi viên gạch tạo thành các đường dẫn không khí luân chuyển từ bên trong lò đốt ra bên ngoài và ngược lại để duy trì sự cháy, đồng thời giúp điều chỉnh được nhiệt độ lò đốt dựa trên lượng không khí cung cấp cho lò đốt, và phần tường bao

quanh còn lại 9.5 của thành lò dày 200mm là tường được xây bằng gạch rỗng để giảm thiểu tổn thất nhiệt và được trát,

+ tường ngăn 9.6 dày 200mm được bố trí giữa lò đốt và cách mái lò một khoảng, tường ngăn này ngăn chặn tro, bụi cuốn theo nguồn nhiệt 9.4 vào bể sấy,

+ mái lò 9.7 được tạo bởi các tấm fibro xi măng,

+ hai quạt hút 10 có chức năng hút nguồn nhiệt 9.4 từ lò đốt đẩy sang bể sấy, mỗi quạt này gồm mười lăm cánh động 10.1 gắn với trục quay 10.3, mười sáu cánh tĩnh 10.2 gắn với vỏ quạt, motor 11 với công suất 18,5 KW được sử dụng để truyền động cho cả hai trục quay 10.3 của hai quạt hút nêu trên, và biến tần 12 để điều chỉnh tốc độ quay của cả hai quạt hút nêu trên,

+ vật cản 14 được bố ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút 10 để lái nguồn nhiệt 9.4 tạo ra bởi lò đốt hướng xuống phía đáy của bể sấy,

+ cửa 9.8 để vào kiểm tra quạt lò đốt, và

+ thiết bị đo nhiệt độ trong lò đốt (không được thể hiện trên hình vẽ).

Trong ví dụ này, phương pháp sấy theo giải pháp hữu ích được thực hiện trên đúng hệ thống sấy nêu trên thông qua bốn công đoạn:

(i) công đoạn nhập lúa vào bể sấy bằng hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy: lúa tươi với độ ẩm ban đầu 27% sau khi đổ vào phễu nạp liệu 1 được gầu tải 2 đưa tới băng tải nhập liệu 3, trên băng tải này, lúa lại được cụm phễu di động 4 đưa vào phễu của vít tải 5, và vít tải 5 được điều khiển nâng lên, hạ xuống và dịch chuyển qua lại để nhập và trải đều lúa khắp bể sấy, trong đó lớp lúa được nhập vào bể sấy cao 0,4m;

(ii) công đoạn vận hành lò đốt: sau khi nguyên liệu trấu được đưa vào lò đốt với lượng khoảng 50kg trấu/m²/giờ thông qua máng nạp nguyên liệu đốt 9.1, tiến hành đốt nguyên liệu này để cung cấp nhiệt cho bể sấy, duy trì nhiệt độ trong lò đốt tại các nhiệt độ tương ứng với các giai đoạn sấy dưới đây thông qua phân tầng gạch không trát 9.2 của thành lò;

(iii) công đoạn sấy lúa: được thực hiện trong bể sấy bằng nguồn nhiệt 9.4 tạo ra bởi lò đốt, trong đó:

nhệt độ trong bể sấy được duy trì tại 45°C trong 1 giờ đầu tiên, sau đó giảm xuống và duy trì tại 38°C trong 9 giờ tiếp theo để lúa sau khi sấy đạt độ ẩm 10%, việc hạ nhiệt độ sấy giữa hai giai đoạn nêu trên được tiến hành ở mức 1°C mỗi giờ, lớp lúa cao 0,4m không cần đảo trong quá trình sấy, độ chênh lệch nhiệt độ giữa lớp đáy và lớp mặt là 3°C, độ chênh lệch tối đa của độ ẩm lúa sau khi sấy giữa các vị trí khác nhau trong lớp lúa chỉ khoảng 2,5% và lúa sau sấy có tỷ lệ nứt gãy thấp khoảng 2%, và

(iv) công đoạn xuất lúa ra từ bể sấy và đóng bao: sau khi lúa được sấy khô tới độ ẩm 10%, cửa bể sấy được mở và vít tải 5 được vận hành để đẩy lúa khô một cách tự động xuống băng tải tháo liệu 7, tại đây lúa khô được đưa tới phễu nạp liệu 1 của gầu tải 2, sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải 2 đưa lúa khô vào thùng chứa 8 có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm, trong đó sản phẩm thu được có thể được bảo quản và bảo đảm chất lượng trong thời gian 12 tháng.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Điểm nổi bật của phương pháp sấy lúa theo giải pháp hữu ích so với các phương pháp sấy đã biết đó là:

- Phương pháp sấy lúa theo giải pháp hữu ích sử dụng hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy và không cần đảo lúa trong quá trình sấy, giúp giảm chi phí nhân công và nâng cao năng suất lao động.

- Lò đốt với phần tường gạch không trát được xây bằng loại gạch rỗng bốn lỗ và không được không trát, theo đó tạo ra các đường dẫn mang không khí từ ngoài vào trong liên tục, giúp sự cháy và áp suất trong lò đốt được duy trì ổn định và có thể điều chỉnh được một cách dễ dàng.

- Các quạt hút gồm mười lăm cánh động kết hợp với mười sáu cánh tĩnh khi hoạt động sinh ra lực hút bổ sung đối với nguồn nhiệt cần truyền vào bể sấy, giúp làm giảm công suất tiêu thụ điện và chi phí điện năng cho mô tơ quạt so với trường hợp không sử dụng cánh tĩnh. Ngoài ra, cánh động được thiết kế mỏng với góc nghiêng nhỏ hơn so với quạt thông thường nhằm giảm ma sát giữa cánh quạt và gió khi quay.

- Các bộ phận của hệ thống sấy được thiết kế và bố trí đúng kỹ thuật để

luồng không khí được bố trí đều khắp phía dưới sàn gỗ với áp suất cân bằng, kết hợp với chế độ nhiệt và thời gian sấy lúa hợp lý, toàn bộ lúa trong bể sấy được tiếp xúc với nguồn nhiệt một cách đồng đều, nhờ đó lúa được sấy đều và nhanh mà không cần đảo, độ chênh lệch nhiệt độ giữa lớp đáy và lớp mặt chỉ từ 2,2°C đến 4°C và độ chênh lệch tối đa của độ ẩm lúa sau khi sấy giữa các vị trí khác nhau trong lớp lúa chỉ từ 2 đến 3%. Điều này giúp cho quá trình sấy lúa đạt hiệu quả mà không tiêu hao quá nhiều nhân lực và vật lực.

- Có thể sấy lúa với độ ẩm ban đầu cao đến 27%.

- Có thể chủ động điều chỉnh nhiệt độ và giảm nhiệt chậm nhằm hạn chế tỷ lệ lúa bị nứt gãy.

- Đặc biệt với phương pháp theo giải pháp hữu ích, lúa có thể được sấy khô đến độ ẩm 10%, thấp hơn so với các phương pháp sấy lúa đã biết. Điều này không những làm cho hạt lúa rắn chắc hơn gấp 1,5 lần so với lúa được sấy theo các phương pháp đã biết, theo đó giảm thiểu tỷ lệ nứt gãy còn khoảng 2%, mà còn hạn chế sự phát triển của các loài mối mọt, nấm mốc trên lúa, giảm các hoạt động sinh lý, sinh hóa của lúa, theo đó kéo dài thời gian bảo quản lúa lên tới 10 đến 12 tháng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sấy lúa được thực hiện bởi hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang, trong đó hệ thống sấy lúa tĩnh vĩ ngang này bao gồm:

- hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy gồm:
 - + gầu tải (2) có phễu nạp liệu (1) ở phía dưới và van hai ngã ở phía trên được tạo kết cấu để chuyển hướng lúa khi nhập và xuất,
 - + băng tải nhập liệu (3), trên băng tải này có cụm phễu di động (4) được tạo kết cấu để dẫn lúa từ băng tải nhập liệu (3) đưa vào phễu của vít tải (5),
 - + vít tải (5) dùng để trải đều lúa ẩm khi được nhập vào bể sấy và để đẩy lúa khô từ bể sấy sang băng tải tháo liệu (7), vít tải (5) được tạo kết cấu để có thể vừa quay quanh trục của nó vừa dịch chuyển qua lại khắp bề mặt của bể sấy và nâng lên, hạ xuống được nhờ các mô tơ tương ứng bố trí trên khung đỡ vít tải, và
 - + băng tải tháo liệu (7) bố trí phía dưới băng tải nhập liệu (3), băng tải tháo liệu (7) có nhiệm vụ đưa lúa khô tới phễu nạp liệu (1) của gầu tải (2), sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải (2) đưa lúa khô vào thùng chứa (8) có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm;
- bể sấy (13) gồm:
 - + sàn gỗ được tạo bởi các thanh gỗ ngang và dọc đan xen lẫn nhau giống như tấm lưới, sàn này có kích thước rộng x dài = 6m x 12m và chia bể sấy thành hai tầng, tầng trên để chứa lúa cần sấy,
 - + nhiều quạt tản gió (15) bố trí trên đáy bể sấy bên dưới sàn gỗ, quạt này có các cánh cong với chức năng thay đổi chiều của nguồn nhiệt (9.4) từ lò đốt đẩy sang thành chiều thẳng đứng và phân tán đều nguồn nhiệt (9.4) này tới mọi điểm trong bể sấy, và
 - + thiết bị đo nhiệt độ trong bể sấy; và
- lò đốt gồm:
 - + máng nạp nguyên liệu đốt (9.1) được chế tạo bằng thép,
 - + ghi đốt (9.9) giúp gạt bỏ tro tàn và duy trì diện tích chứa nguyên liệu đốt được nhập vào từ máng nạp nguyên liệu đốt,

+ thành lò bao quanh gồm hai phần, phần tường gạch không trát (9.2) được xây bằng loại gạch rỗng bốn lỗ với kích thước của gạch là dài x rộng x dài = 180mm x 80mm x 80mm, các viên gạch trong phần tường này được xếp theo chiều ngang của nó và không được không trát, theo đó chính các lỗ trên mỗi viên gạch tạo thành các đường dẫn không khí luân chuyển từ bên trong lò đốt ra bên ngoài và ngược lại để duy trì sự cháy, đồng thời giúp điều chỉnh được nhiệt độ lò đốt dựa trên lượng không khí cung cấp cho lò đốt, và phần tường bao quanh còn lại (9.5) của thành lò dày 200mm và là tường gạch rỗng được trát,

+ tường ngăn (9.6) dày 200mm được bố trí giữa lò đốt và cách mái lò một khoảng, tường ngăn này ngăn chặn tro, bụi cuốn theo nguồn nhiệt (9.4) vào bể sấy,

+ mái lò (9.7) được tạo bởi các tấm fibro xi măng giúp giảm tổn thất nhiệt ra môi trường,

+ hai quạt hút (10) có chức năng hút nguồn nhiệt (9.4) từ lò đốt đẩy sang bể sấy, mỗi quạt này gồm mười lăm cánh động (10.1) gắn với trục quay (10.3), mười sáu cánh tĩnh (10.2) gắn với vỏ quạt, mô-tơ (11) với công suất 18,5 KW được sử dụng để truyền động cho cả hai trục quay (10.3) của hai quạt hút nêu trên, và biến tần (12) để điều chỉnh tốc độ quay của cả hai quạt hút nêu trên,

+ vật cản (14) được bố ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút (10) để lái nguồn nhiệt (9.4) tạo ra bởi lò đốt hướng xuống phía đáy của bể sấy,

+ cửa (9.8) để vào kiểm tra quạt lò đốt, và

+ thiết bị đo nhiệt độ trong lò đốt; và

trong đó phương pháp này được thực hiện trên đúng hệ thống sấy nêu trên thông qua bốn công đoạn:

(i) công đoạn nhập lúa vào bể sấy bằng hệ thống nhập và xuất lúa tự động vào và ra khỏi bể sấy: lúa tươi với độ ẩm ban đầu 27% sau khi đổ vào phễu nạp liệu (1) được gàu tải (2) đưa tới băng tải nhập liệu (3), trên băng tải này, lúa lại được cụm phễu di động (4) đưa vào phễu của vít tải (5), và vít tải (5) được điều khiển nâng lên, hạ xuống và dịch chuyển qua lại để nhập và trải đều lúa khắp bể sấy, trong đó lớp lúa được nhập vào bể sấy cao 0,4m;

(ii) công đoạn vận hành lò đốt: sau khi nguyên liệu trấu được đưa vào lò đốt với lượng khoảng 50kg trấu/m²/giờ thông qua máng nạp nguyên liệu đốt (9.1), tiến hành đốt nguyên liệu này để cung cấp nhiệt cho bể sấy, duy trì nhiệt độ trong lò đốt tại nhiệt độ tương ứng với nhiệt độ của nguồn nhiệt (9.4) cần cấp cho bể sấy (13) để bể sấy này có thể nhận được nguồn nhiệt (9.4) có nhiệt độ 45°C trong 1 giờ đầu tiên và 38°C trong 9 giờ tiếp theo, trong đó nhiệt độ trong lò đốt được theo dõi bởi thiết bị đo nhiệt độ, nếu nhiệt độ lò đốt vượt quá hoặc chưa đạt đến mức cần được duy trì, nhiệt độ lò có thể được điều chỉnh thông qua phân tường gạch không trát (9.2) của thành lò và lượng nguyên liệu trấu được đốt, cụ thể, nếu nhiệt độ lò cao hơn mức cần được duy trì, tiến hành bịt các lỗ gạch của phân tường này để hạn chế không khí tươi (9.3) từ bên ngoài đi vào lò đốt kết hợp giảm lượng nguyên liệu đốt để giảm sự cháy của nguyên liệu, theo đó làm hạ nhiệt độ trong lò, trong khi nếu nhiệt độ lò thấp hơn mức cần được duy trì, tiến hành điều chỉnh nhiệt độ lò đốt theo cách ngược lại, và trong quá trình đốt, nhờ tường ngăn (9.6), tro, bụi được chặn lại giúp nguồn nhiệt (9.4) được truyền vào bể sấy bởi hai quạt hút (10) được sạch hơn;

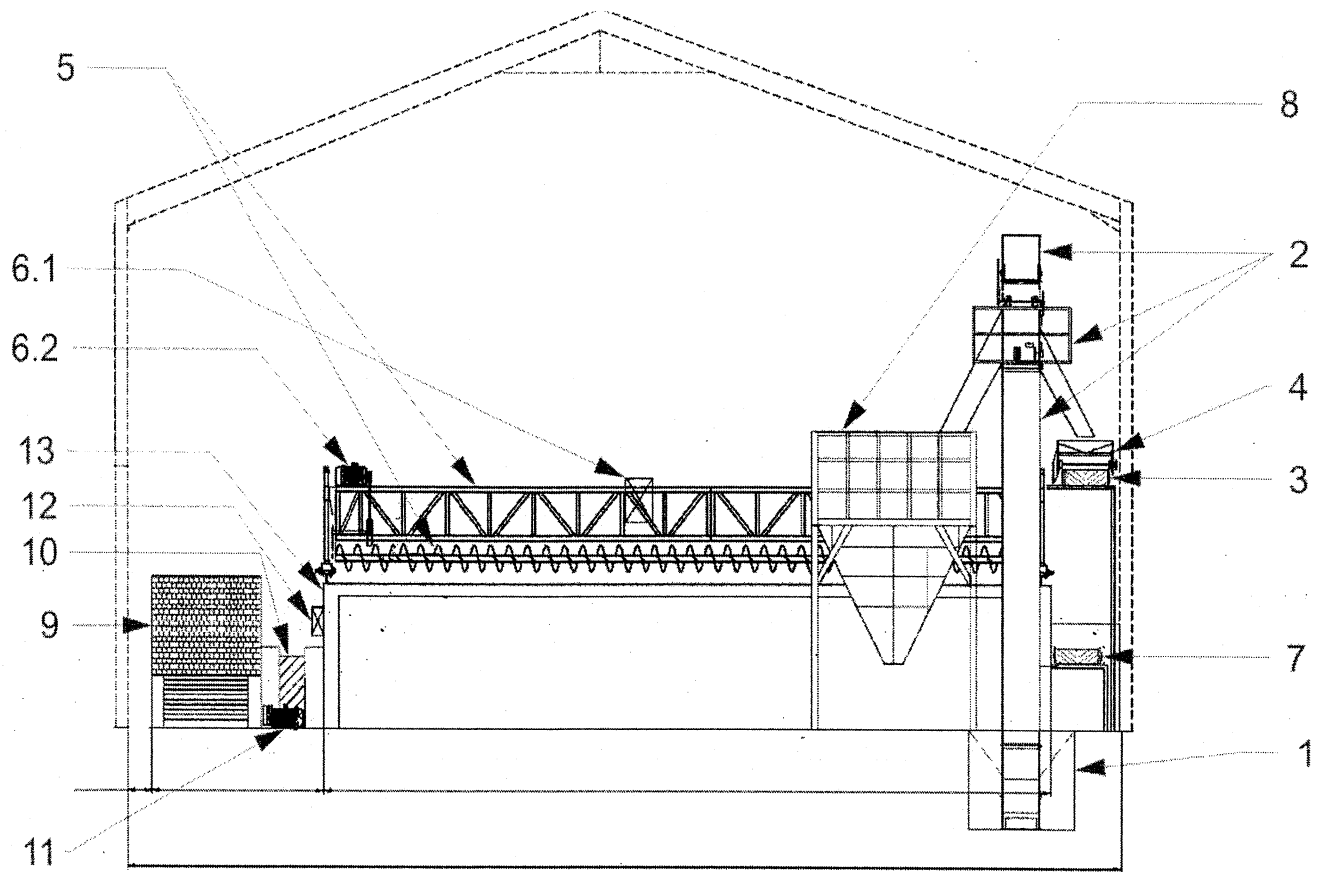
(iii) công đoạn sấy lúa: được thực hiện trong bể sấy bằng nguồn nhiệt (9.4) tạo ra bởi lò đốt, trong đó:

nhiệt độ trong bể sấy được duy trì tại 45°C trong 1 giờ đầu tiên, sau đó giảm xuống và duy trì tại 38°C trong 9 giờ tiếp theo để lúa sau khi sấy đạt độ ẩm 10%, nhiệt độ trong bể sấy được theo dõi bởi thiết bị đo nhiệt độ và được điều chỉnh tăng hoặc giảm về mức thiết lập như nêu trên bằng cách điều chỉnh tốc độ quay của các quạt hút (10) bởi biến tần (12), và việc hạ nhiệt độ sấy giữa hai giai đoạn nêu trên được tiến hành ở mức 1°C mỗi giờ, để lúa được sấy khô xuống đến độ ẩm yêu cầu 10% mà không tăng tỷ lệ nứt gãy, và

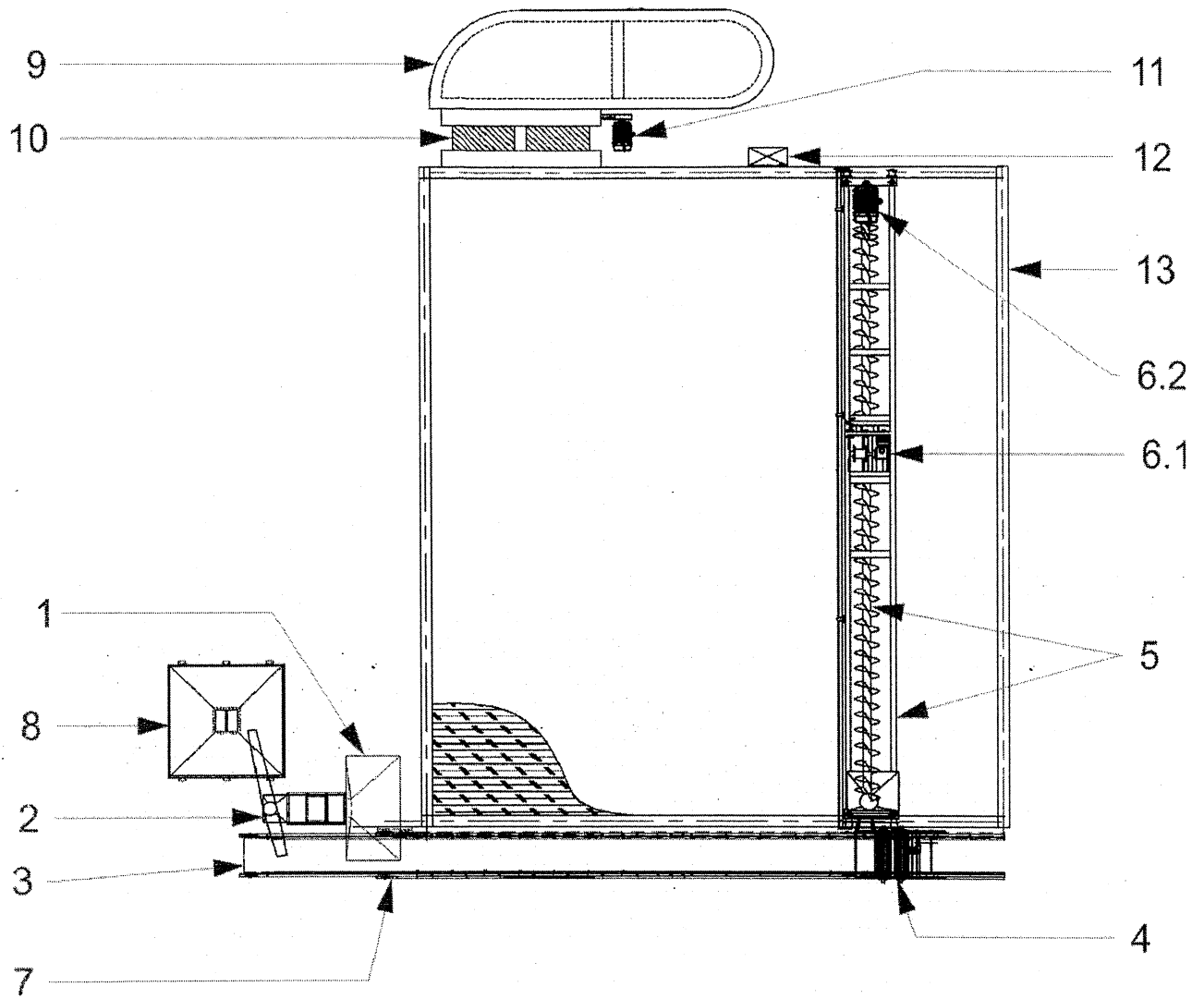
nhờ việc bố trí vật cản (14) ở phía trên và ngay sau đầu ra của mỗi quạt hút (10) kết hợp với việc bố trí các quạt tản gió (15) ở đáy bể sấy, nguồn nhiệt (9.4) sau khi qua các quạt hút (10) được lái hướng xuống phía đáy của bể sấy bởi vật cản (14), sau đó được chuyển hướng và phân tán đều theo hướng thẳng và ổn định bởi các quạt tản gió (15) lên sàn gỗ mà lúa cần sấy được trải đều trên đó, do

đó lúa tại mọi điểm trong bể sấy được tiếp xúc gần như với cùng một lượng nhiệt và được sấy đồng đều, giảm tỷ lệ lúa bị nứt gãy, đồng thời, với áp suất gần như cân bằng, ổn định tại mọi điểm, lớp lúa cao 0,4m không cần đảo trong quá trình sấy nhưng vẫn duy trì được độ chênh lệch nhiệt độ giữa lớp đáy và lớp mặt từ 2,2°C đến 4°C và độ chênh lệch tối đa của độ ẩm lúa sau khi sấy giữa các vị trí khác nhau trong lớp lúa chỉ từ 2 đến 3%; và

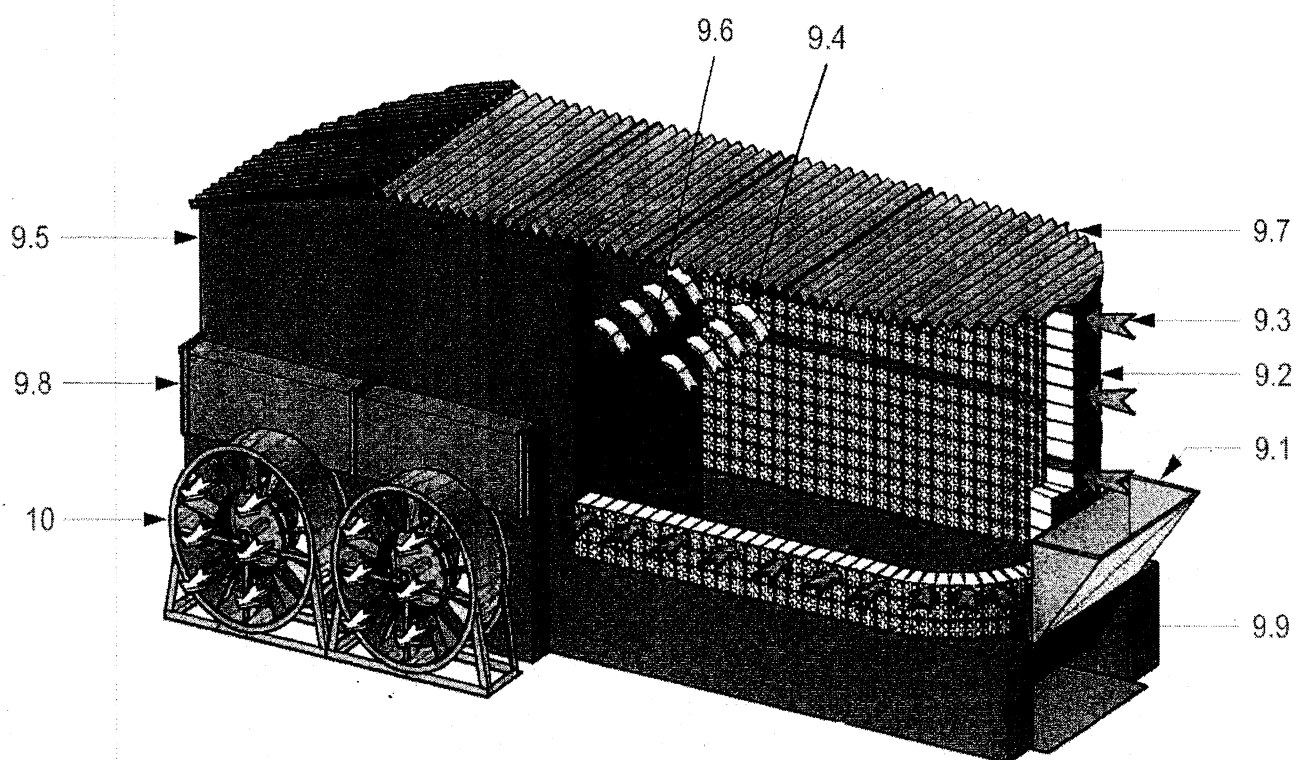
(iv) công đoạn xuất lúa ra từ bể sấy và đóng bao: sau khi lúa được sấy khô tới độ ẩm 10%, cửa bể sấy được mở và vít tải (5) được vận hành để đẩy lúa khô một cách tự động xuống băng tải tháo liệu (7), tại đây lúa khô được đưa tới phễu nạp liệu (1) của gầu tải (2), sau đó nhờ van hai ngã, gầu tải (2) đưa lúa khô vào thùng chứa (8) có nhiệm vụ cân tịnh bao thành phẩm.



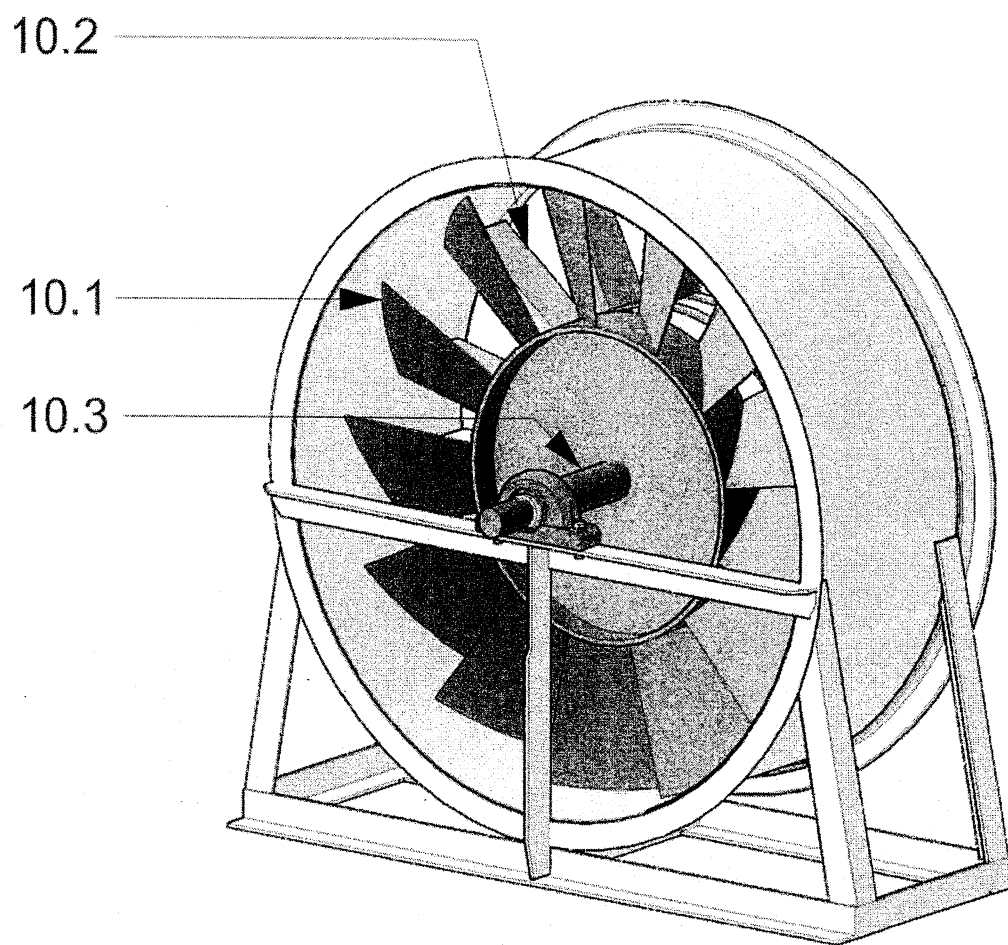
Hình 1



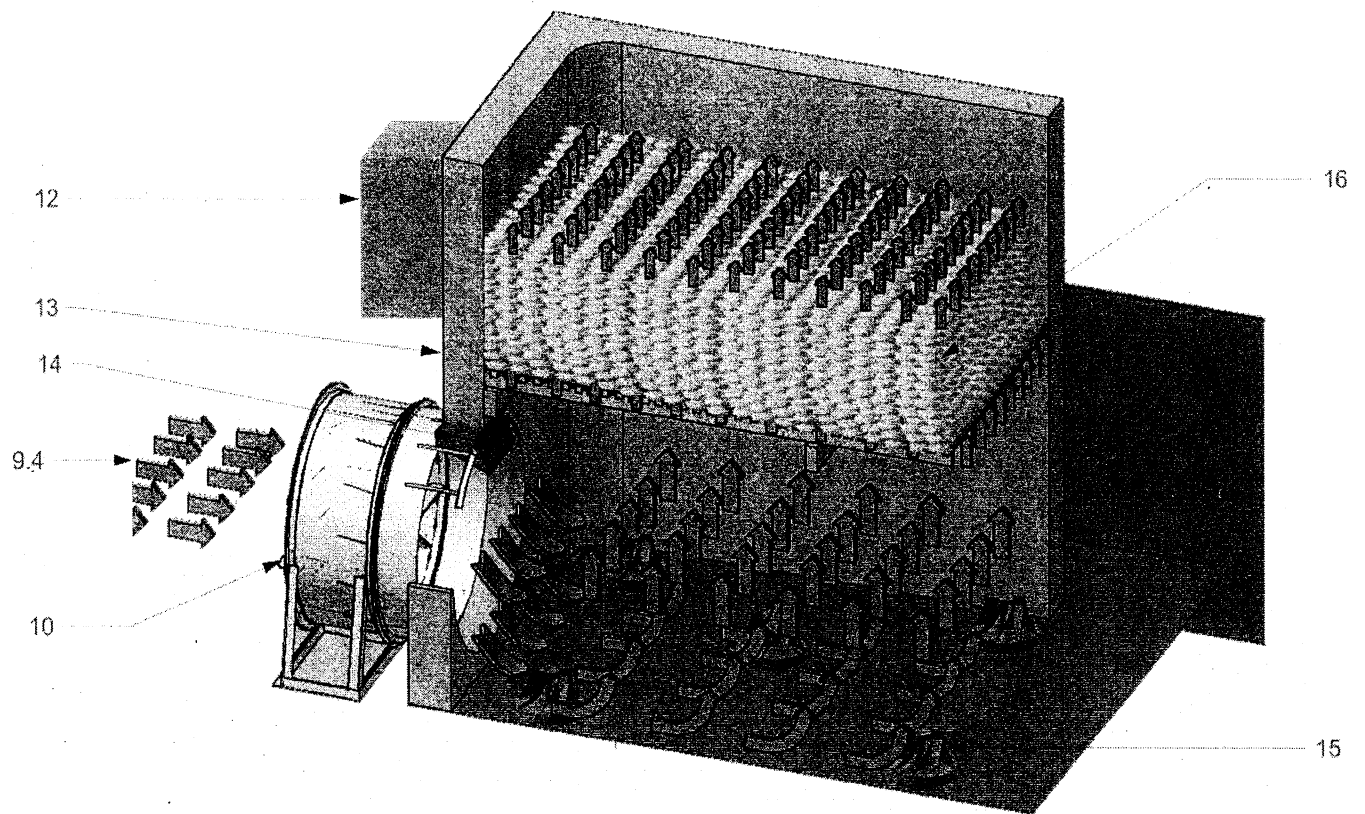
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5