



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0042893
(51)^{2020.01} C10L 5/08; C10L 5/44; C10L 9/08; (13) B
C10L 5/36
-

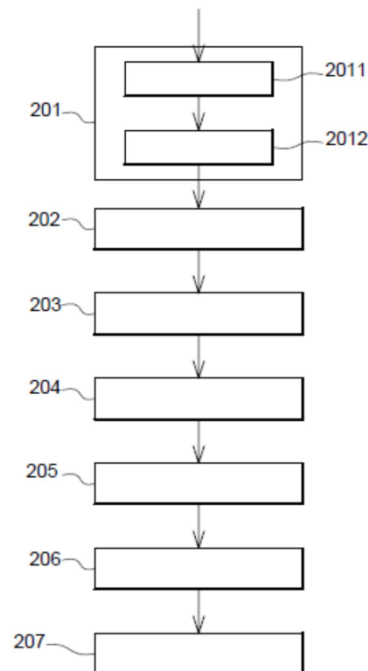
- (21) 1-2021-03046 (22) 28/10/2019
(86) PCT/EP2019/079444 28/10/2019 (87) WO2020/089187 07/05/2020
(30) 1860022 29/10/2018 FR; 1905269 20/05/2019 FR
(45) 27/01/2025 442 (43) 25/08/2021 401
(73) EUROPEENNE DE BIOMASSE (FR)
12 rue de la Chaussée d'Antin, 75009 PARIS, France
(72) DESPRES, Jean-Luc (FR); QUINTERO-MARQUEZ, Adriana (FR); MARTEL,
Frédéric (FR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ SẢN XUẤT VẬT LIỆU CHÁY CÓ NHIỆT TRỊ THẤP LỚN
HƠN HOẶC BẰNG 5,29 MWH/T VÀ VẬT LIỆU CHÁY NÀY

(21) 1-2021-03046

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp để sản xuất vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t và vật liệu cháy này. Theo sáng chế, phương pháp bao gồm các công đoạn: liên tục đưa thể tích định trước theo phút của các dăm gỗ vào lò phản ứng tăng áp; đưa các dăm gỗ vào tiếp xúc với với hơi nước ở nhiệt độ từ 200 tới 220°C trong khoảng thời gian từ 5 tới 9 phút, giá trị của thời gian tiếp xúc và giá trị của nhiệt độ của hơi nước được chọn sao cho nhân tố thiết yếu nằm trong khoảng từ 4,05 tới 4,15; liên tục trích từ lò phản ứng cùng thể tích định trước của các dăm gỗ mỗi phút, qua các lỗ nối thông vào ống dẫn gần như ở áp suất khí quyển; tách các dăm gỗ đã giảm áp và hơi nước còn lại đã trích từ lò phản ứng, các dăm gỗ thu được sau khi tách tạo thành vật liệu cháy.

Fig.2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực của các nhiên liệu sinh khối.

Hơn nữa, sáng chế đề cập tới phương pháp và thiết bị để sản xuất vật liệu cháy dùng cho nồi hơi công nghiệp từ dăm gỗ. Sáng chế còn đề cập tới việc sản xuất vật liệu cháy dùng cho lò công nghiệp, và cho nồi hơi và bếp lò gia dụng.

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới phương pháp để sản xuất vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t và vật liệu cháy này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, từ tài liệu CA1141376, hoặc tài liệu WO2006/006863, đã biết các kỹ thuật để sản xuất các hạt hoặc các viên từ vật liệu lignoxenluloza dựa trên quy trình "nổ hơi nước".

Các kỹ thuật đã biết này được dựa trên việc sản xuất theo mẻ các hạt trong lò phản ứng, lò phản ứng này được nạp đầy và tiếp đó được làm rỗng sau khi cho vật liệu lignoxenluloza tiếp xúc với hơi nước tăng áp trong khoảng thời gian từ vài chục giây tới vài chục phút, và sau đó giảm áp nhanh chóng lò phản ứng.

Các kỹ thuật này có nhược điểm là phức tạp và tốn kém khi thực hiện vì lò phản ứng có cần được làm rỗng cho từng mẻ sản xuất. Hơn nữa, trong quá trình giãn nở, hơi nước nguội đi đáng kể và không còn sử dụng được nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất để khắc phục các nhược điểm như nêu trên theo kỹ thuật đã biết.

Cụ thể hơn, một mục đích của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy để hạn chế tổn hao vật liệu.

Ngoài ra, một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy từ dăm gỗ để cho phép thu được vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t, và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5,6 MWh/t.

Hơn nữa, một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy có năng suất cao.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy từ dăm gỗ để cho phép thu được vật liệu cháy có khả năng hấp thụ nước được giới hạn ở 10% theo trọng lượng.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy từ dăm gỗ để cho phép thu được vật liệu cháy có suy giảm độ bền cơ học sau 1 giờ ngâm là nhỏ hơn 2% và/hoặc có tổn hao ở dạng bụi nhỏ hơn 3%.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy từ dăm gỗ để cho phép thu được vật liệu cháy có trọng lượng riêng lớn hơn hoặc bằng 650 kg/m³, và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 700 kg/m³.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để sản xuất vật liệu cháy có đặc tính tin cậy, đơn giản khi sử dụng và có chi phí thấp.

Các mục đích nêu trên và khác nữa có thể đạt được bằng cách đề xuất phương pháp để sản xuất vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t, dùng cho nồi hơi công nghiệp, từ dăm gỗ có phân đáng kể có nguồn gốc từ gỗ cứng.

Theo sáng chế, phương pháp như vậy bao gồm các công đoạn:

thu được từ nguyên liệu gỗ các dăm gỗ có hàm lượng ẩm từ 5 tới 25%;

liên tục đưa thể tích định trước theo phút của các dăm gỗ đã thu được vào lò phản ứng tăng áp, lò phản ứng này được cấp hơi nước gần như đã bão hòa ở áp suất từ 1560 tới 2320 kPa (15,6 tới 23,2 bar) và nhiệt độ từ 200 tới 220°C trong lò phản ứng;

đưa các dăm gỗ đã đưa vào lò phản ứng vào tiếp xúc với với hơi nước trong khoảng thời gian từ 5 tới 9 phút và đủ để thu được trạng thái crackinh hơi nước, giá trị của thời gian tiếp xúc và giá trị của nhiệt độ của hơi nước gần như đã bão hòa được chọn sao cho nhân tố thiết yếu nằm trong khoảng từ 4,05 tới 4,15;

liên tục trích từ lò phản ứng cùng thể tích định trước của các dăm gỗ mỗi phút, qua ít nhất một lỗ nối thông vào ống dẫn gần như ở áp suất khí quyển, để tạo ra trạng thái giảm áp do nổ của các dăm gỗ đã trích từ lò phản ứng trong ống dẫn; và

tách các dăm gỗ đã giảm áp và hơi nước còn lại đã trích từ lò phản ứng, các dăm gỗ thu được sau khi tách tạo thành vật liệu cháy.

Như vậy, theo cách mới mẻ, sáng chế đề xuất việc sản xuất vật liệu cháy một cách liên tục bằng cách áp dụng quy trình "nổ hơi nước" bằng cách sử dụng hơi nước ở áp suất từ 1560 tới 2320 kPa (15,6 tới 23,2 bar) và nhiệt độ từ 200 tới 220°C và trong khoảng thời gian tiếp xúc với hơi nước từ 5 tới 9 phút, giá trị của nhiệt độ và thời gian tiếp xúc được chọn sao cho nhân tố thiết yếu nằm trong khoảng từ 4,05 tới 4,15.

Kết quả là vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t, bất kể thành phần của dăm gỗ, và với năng suất phù hợp để cho phép vật liệu có thể được biến đổi thành các viên trong khi hạn chế tổn hao vật liệu sao cho nhỏ hơn 8% theo trọng lượng.

Thật vậy, theo cách ngạc nhiên và bất ngờ, tác giả sáng chế đã thấy rằng với nhân tố thiết yếu cao hơn 4,05, có thể thu được vật liệu cháy có nhiệt trị thấp (LHV) lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t từ tất cả các loại gỗ. Hơn nữa, đối với nhân tố thiết yếu nhỏ hơn hoặc bằng 4,15, việc tạo hình vật liệu thành dạng viên là tương đối dễ dàng và tổn hao trọng lượng là nhỏ hơn 8%, bất kể loại gỗ. Trái lại, đối với nhân tố thiết yếu cao hơn 4,15, vật liệu cho thấy là quá bền để được xử lý thích hợp thành các viên và/hoặc tổn hao vật liệu là quá cao để vật liệu được quan tâm về khía cạnh kinh tế. Fig.3 là đồ thị thể hiện các giá trị LHV đo được bởi tác giả sáng chế đối với vật liệu cháy được tạo ra từ các loại gỗ cứng dạng cứng hoặc mềm khác nhau (gỗ sồi, gỗ tần bì, gỗ dẻ, gỗ dương) hoặc gỗ mềm (gỗ thông) là hàm của nhân tố thiết yếu của quá trình xử lý trong lò phản ứng. Trong vùng 31, nhiệt trị thấp của vật liệu cháy đã tạo ra là nhỏ hơn 3,29 MWh/t, trị số này có thể không đủ để sử dụng trong nồi hơi công nghiệp. Trong vùng 32, tương ứng với nhân tố thiết yếu cao hơn 4,15, tác giả sáng chế đã thấy rằng tổn hao trọng lượng của vật liệu là cao hơn 8% và/hoặc khó có thể thực hiện hoạt động tạo viên của vật liệu.

Nhằm mục đích của sáng chế, cần phải hiểu rằng một phần đáng kể của dăm gỗ có nguồn gốc từ gỗ cứng khi ít nhất 10% theo trọng lượng của dăm gỗ làm bằng gỗ cứng. Có thể dự kiến sử dụng hỗn hợp của dăm gỗ của các gỗ khác nhau, các gỗ cứng hoặc gỗ mềm, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Sau cùng, cần lưu ý rằng trong bối cảnh của sáng chế, nhân tố thiết yếu FS được tính toán theo cách đã biết bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$FS = \log\left(\int_0^{\Delta t} e^{\left(\frac{T-100}{14,75}\right)} dt\right)$$

trong đó T là nhiệt độ của hơi nước trong lò phản ứng (theo °C) và Δt là thời gian tiếp xúc trong lò phản ứng (theo phút).

Theo một khía cạnh cụ thể của sáng chế, dăm gỗ được tạo ra từ ít nhất 50% theo trọng lượng là gỗ cứng.

Nhằm mục đích của sáng chế, dăm gỗ còn có thể được tạo ra từ gỗ mềm với các tỷ lệ theo trọng lượng nhỏ hơn so với các gỗ cứng.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, dăm gỗ được tạo ra từ ít nhất 70% theo trọng lượng là gỗ cứng.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, dăm gỗ được tạo ra từ ít nhất 80% theo trọng lượng là gỗ cứng.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, dăm gỗ được tạo ra từ ít nhất 90% theo trọng lượng là gỗ cứng.

Theo một phương án đặc biệt có lợi của sáng chế, thời gian tiếp xúc của các dăm gỗ với hơi nước trong lò phản ứng nằm trong khoảng từ 6 tới 8 phút.

Theo một phương án đặc biệt có lợi của sáng chế, nhiệt độ của hơi nước trong lò phản ứng nằm trong khoảng từ 205 tới 210°C.

Theo một phương án có lợi của sáng chế, phương pháp sản xuất như nêu trên còn có công đoạn biến đổi vật liệu cháy thành các viên.

Theo một khía cạnh cụ thể của sáng chế, dăm gỗ chỉ được tạo ra từ các gỗ cứng.

Theo một khía cạnh ưu tiên của sáng chế, hàm lượng ẩm của các dăm gỗ đã thu được nằm trong khoảng từ 8 tới 12%.

Theo một phương án có lợi của sáng chế, trong công đoạn đưa vào tiếp xúc, giá trị của thời gian tiếp xúc và giá trị của nhiệt độ của hơi nước gần như đã bão hòa được chọn sao cho nhân tố thiết yếu nằm trong khoảng từ 4,05 tới 4,10.

Theo một phương án có lợi khác của sáng chế, trong công đoạn đưa vào tiếp xúc, giá trị của thời gian tiếp xúc và giá trị của nhiệt độ của hơi nước

gần như đã bão hòa được chọn sao cho nhân tố thiết yếu nằm trong khoảng từ 4,10 tới 4,15.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, các dăm gỗ chủ yếu là các dăm gỗ có kích thước lớn nhất từ 0,5 tới 14 mm.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, ít nhất 80% khối lượng của các dăm gỗ thu được từ dăm gỗ được tạo bởi các dăm gỗ có kích thước lớn nhất từ 3,15 mm tới 45 mm.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, nhỏ hơn 0,5% khối lượng của các dăm gỗ thu được từ dăm gỗ được tạo bởi các dăm gỗ có kích thước lớn nhất lớn hơn hoặc bằng 85 mm.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, nhỏ hơn 1% khối lượng của các dăm gỗ thu được từ dăm gỗ được tạo bởi các dăm gỗ có kích thước lớn nhất lớn hơn hoặc bằng 45 mm.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, nhỏ hơn 5% khối lượng của các dăm gỗ thu được từ dăm gỗ được tạo bởi các dăm gỗ có kích thước lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng 3,15 mm.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, trong công đoạn để liên tục trích từ lò phản ứng cùng thể tích định trước của các dăm gỗ mỗi phút, công đoạn trích được thực hiện qua các lỗ nối thông vào ống dẫn gần như ở áp suất khí quyển.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, công đoạn thu được các dăm gỗ có hàm lượng ẩm từ 5 tới 25% bao gồm công đoạn nghiền dăm gỗ tự nhiên và/hoặc dăm gỗ tái chế và công đoạn sấy khô dăm gỗ đã nghiền.

Theo cách có lợi, công đoạn đưa các dăm gỗ vào lò phản ứng có công đoạn nén và đẩy các dăm gỗ nhờ một guồng xoắn.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, lò phản ứng là lò phản ứng thẳng đứng và các dăm gỗ đã đưa vào lò phản ứng được di chuyển về phía vùng trích kê sát đáy của lò phản ứng nhờ tác dụng của trọng lực.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, lò phản ứng là nằm ngang và công đoạn đưa vào tiếp xúc bao gồm công đoạn vận chuyển các dăm gỗ giữa vùng đưa vào và vùng trích trong lò phản ứng.

Tốt hơn là, công đoạn tách bao gồm công đoạn quay ly tâm các dăm gỗ và/hoặc công đoạn dẫn các dăm gỗ và hơi nước còn lại qua bộ tách kiểu xoáy.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, phương pháp sản xuất như nêu trên có công đoạn làm ẩm vật liệu cháy để cải thiện khả năng có thể được biến đổi thành các viên.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị để sản xuất vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t, dùng cho nồi hơi công nghiệp, từ dăm gỗ có phần đáng kể có nguồn gốc từ gỗ cứng, thiết bị này bao gồm:

phương tiện để biến đổi dăm gỗ thành các dăm gỗ có hàm lượng ẩm từ 5 tới 25%;

phương tiện để tạo ra hơi nước ở áp suất gần như đã bão hòa với áp suất từ 1560 tới 2320 kPa (15,6 tới 23,2 bar) và nhiệt độ từ 200 tới 220°C;

lò phản ứng tăng áp có các lỗ để trích các dăm gỗ và phương tiện để đưa vào liên tục thể tích định trước theo phút của các dăm gỗ vào lò phản ứng, lò phản ứng này được làm thích ứng sao cho các dăm gỗ đã đưa vào lò phản ứng có thể ở lại trong lò phản ứng trong khoảng thời gian từ 5 tới 9 phút;

phương tiện để cấp cho lò phản ứng hơi nước được tạo bởi phương tiện tạo ra hơi nước;

phương tiện để đưa vào liên tục thể tích định trước theo phút của các dăm gỗ vào lò phản ứng;

phương tiện để liên tục trích từ lò phản ứng cùng thể tích định trước của các dăm gỗ mỗi phút;

ống dẫn ở áp suất xấp xỉ áp suất khí quyển mà các lỗ nối thông vào;

phương tiện để tách các dăm gỗ đã giảm áp từ hơi nước còn lại đã trích từ lò phản ứng, các dăm gỗ thu được sau khi tách tạo ra vật liệu cháy;

lò phản ứng, phương tiện đưa vào liên tục và phương tiện trích liên tục được làm thích ứng với nhau sao cho nhân tố thiết yếu của quá trình xử lý trong lò phản ứng nằm trong khoảng từ 4,05 tới 4,15.

Sáng chế còn đề xuất vật liệu cháy thu được bằng cách thực hiện phương pháp như nêu trên có mức tăng trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 10% sau khi ngâm hoàn toàn trong thùng chứa nước trong 1 giờ và làm ráo nước trong 30 phút.

Sáng chế còn đề xuất vật liệu cháy thu được bằng cách thực hiện phương pháp để sản xuất vật liệu cháy như nêu trên, trong đó vật liệu cháy này có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,6 MWh/t.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả sau đề về một phương án của sáng chế được đưa ra chỉ để minh họa mà không nhằm giới hạn sáng chế và có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về thiết bị để sản xuất vật liệu cháy theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các công đoạn của phương pháp để sản xuất vật liệu cháy theo một phương án của sáng chế; và

Fig.3 là đồ thị thể hiện thay đổi của giá trị LHV của vật liệu cháy được tạo ra chỉ từ dăm gỗ của gỗ sồi, gỗ tần bì, gỗ dẻ, gỗ dương hoặc gỗ thông là hàm của nhân tố thiết yếu trong lò phản ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây mô tả ví dụ về phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ ví dụ về thiết bị để sản xuất vật liệu cháy từ dăm gỗ theo một phương án của sáng chế.

Theo phương án cụ thể này của sáng chế, dăm gỗ được dùng là dăm gỗ của gỗ sồi và gỗ dẻ. Theo cải biến của phương án này của sáng chế, có thể dự kiến sử dụng dăm gỗ tự nhiên của các loại gỗ phù hợp bất kỳ, chẳng hạn các gỗ cứng, gỗ mềm, ví dụ, gỗ thông, ... và/hoặc gỗ tái chế, chẳng hạn các gỗ loại A hoặc loại B.

Thiết bị 10 này bao gồm máy nghiền kiểu búa 11 được cấp dăm gỗ nhờ băng tải kiểu guồng xoắn 12 để tiếp nhận dăm gỗ từ thùng chứa 13 có các thang trích. Bộ tách gỗ thô loại bỏ vật liệu quá cỡ trước khi dăm gỗ đi vào thiết bị cắt vụn 11. Trong thiết bị cắt vụn 11, dăm gỗ được cắt vụn thành những mảnh gỗ lớn, hầu hết có kích thước từ 4 tới 6 mm. Thùng chứa 13 được nạp đầy nhờ cơ cấu nạp bằng gàu để lấy đi dăm gỗ từ những đồng được tạo ra trong các vùng bảo quản trên mặt đất.

Theo cải biến của phương án cụ thể này của sáng chế, có thể dự kiến thực hiện một dây chuyền tự động hóa để trực tiếp bóc vỏ và nghiền các khúc gỗ, thành dạng các dăm gỗ, được trang bị băng tải để nạp vào thùng chứa.

Các dăm gỗ nêu trên được xả ra khỏi thiết bị cắt vụn 11 lên đai băng tải 14, được trang bị một đai cân, để vận chuyển chúng tới phễu cấp liệu của máy sấy không khí nóng 15 ở nhiệt độ thấp. Theo phương án này của sáng chế, nhiệt độ của không khí nóng trong máy sấy xấp xỉ bằng 80°C. Theo cải biến của phương án này, nhiệt độ của không khí nóng có thể nằm trong khoảng từ 70°C tới 75°C, từ 75°C tới 80°C hoặc từ 80°C tới 85°C.

Máy sấy 15 theo phương án cụ thể này của sáng chế là máy sấy tấm hai lớp. Các mảnh gỗ đi vào máy sấy được phân bố đồng đều trên một tấm nhờ guồng xoắn cấp liệu thứ nhất. Lớp của các dăm gỗ đã tạo ra được vận chuyển nhờ máy sấy lên tấm trước khi được xả lên guồng xoắn xả thứ nhất. Nhờ một băng tải kiểu guồng xoắn bổ sung, dăm gỗ được vận chuyển tới

guồng xoắn cấp liệu thứ hai để phủ lớp thứ hai lên trên lớp thứ nhất trong máy sấy. Sau khi đi qua một nửa của máy sấy lần thứ hai, các dăm gỗ đã sấy khô, có hàm lượng ẩm lúc này thấp hơn 10%, được tách, được dỡ tải và được vận chuyển tới thùng chứa đệm 16.

Cảm biến độ ẩm liên tục giám sát hàm lượng ẩm của các dăm gỗ đi ra khỏi máy sấy và tốc độ tám được điều chỉnh tự động để duy trì hàm lượng ẩm không đổi của các dăm gỗ đi ra khỏi máy sấy.

Trong máy sấy, các quạt hút hút vào không khí bên ngoài qua các bộ trao đổi nhiệt trong đó không khí được làm nóng trong hai giai đoạn trước khi được thổi lên các dăm gỗ. Dòng không khí này đảm bảo rằng các dăm gỗ được ép lên đai và rất ít bụi thoát ra. Các bộ trao đổi nhiệt là các bộ trao đổi nước/không khí mà nước nóng từ nhà máy nhiệt điện kết hợp tuần hoàn trong đó.

Theo cải biến của phương án này của sáng chế, còn có thể dự kiến thực hiện máy sấy kiểu tang quay.

Cần lưu ý rằng trong thùng chứa đệm, trạng thái đồng nhất hóa một phần hàm lượng ẩm của các dăm gỗ đã sấy khô được thực hiện.

Các dăm gỗ đã sấy khô được trích ra khỏi thùng chứa 16 nhờ guồng xoắn kiểu hành tinh và được phủ lên đai băng tải để được vận chuyển tới thùng chứa cấp liệu 17 của lò phản ứng 18 để có thể xử lý liên tục 15 tấn dăm gỗ/giờ.

Lò phản ứng 18 là lò phản ứng tăng áp mà hơi nước quá nhiệt được nạp vào ở áp suất bằng 1900 kPa (19 bar) và nhiệt độ bằng 250°C ở đáy. Lò phản ứng định hướng thẳng đứng này có dạng nón để tránh sự hình thành của các nút. Luồng hơi nước được trích ra khỏi lò phản ứng ở phần trên của lò phản ứng. Ở lỗ xả của lò phản ứng, hơi nước được đưa quay về nồi hơi CH mà hơi nước đã được tạo ra trong đó.

Cần lưu ý rằng trong lò phản ứng 18, nhiệt độ của hơi nước là 209°C và áp suất là 1870 kPa (18,7 bar).

Thùng chứa 17 có dạng elipxoit cắt để tạo thuận lợi cho dòng di chuyển của các dăm gỗ.

Hơn nữa, trong thùng chứa 17, một lưỡi cạo quay được sử dụng để đẩy các dăm gỗ về phía guồng xoắn trích 19.

Guồng xoắn dạng nón 19 này, có tiết diện ngang dạng thon khi guồng xoắn đi vào lò phản ứng 18, liên tục lấy đi lượng định trước của các dăm gỗ đã sấy khô từ thùng chứa 17, nén sơ bộ và đẩy các mảnh gỗ này vào lò phản ứng 18 bằng áp lực qua lỗ hở ở guồng xoắn. Các kích thước của lỗ dạng nón và guồng xoắn vô tận được chọn tương ứng với nhau để giảm tới mức tối thiểu tổn hao áp suất trong lò phản ứng và loại bỏ không khí chứa trong các dăm gỗ.

Cần lưu ý rằng lực nén được tác dụng bởi guồng xoắn lên các mảnh gỗ theo cách có lợi loại bỏ một phần nước dư có mặt trong các dăm gỗ.

Ở điểm cuối của guồng xoắn 19, các dăm gỗ đã nén chặt tạo thành khối nén chặt được phân tán trong lò phản ứng nhờ luồng hơi nước.

Các dăm gỗ đã phân tán tiếp đó rơi nhờ trọng lực vào lò phản ứng, được gia nhiệt bằng luồng hơi nước, và rơi lên các mảnh gỗ đã tích tụ trước đó trên đáy của lò phản ứng, trong đó các mảnh gỗ này tiếp tục được gia nhiệt nhờ luồng hơi nước.

Cần lưu ý rằng trong lò phản ứng 18, thời gian lưu của các dăm gỗ được kiểm soát theo cao độ của các dăm gỗ đã tích tụ trên đáy của lò phản ứng. Theo phương án cụ thể này của sáng chế, thời gian lưu được thiết lập là 7,5 phút, thời gian này tương ứng với nhân tố thiết yếu bằng 4,08.

Trên đáy của lò phản ứng 18, một lưỡi cạo được gắn để quay trên trục tâm thẳng đứng (không được thể hiện trên Fig.1) để đẩy các dăm gỗ về phía guồng xoắn 20 để lấy các dăm gỗ ra khỏi lò phản ứng 18.

Guồng xoắn xả 20 này đẩy các dăm gỗ ra khỏi lò phản ứng về phía van 21 có lỗ hở được kiểm soát. Lỗ hở của van này được điều chỉnh liên tục để kiểm soát dòng di chuyển của các dăm gỗ được trích từ lò phản ứng.

Nhờ lực đẩy của hơi nước có mặt trong lò phản ứng và/hoặc guồng xoắn 20, các dăm gỗ được xả liên tục qua lỗ hở của van 21, ở tốc độ rất cao, vào đường ống giãn nở 22 và được mang nhờ luồng hơi nước với các dăm gỗ này đi ra khỏi lò phản ứng trong đường ống giãn nở 22 tới bộ tách 23.

Cần lưu ý rằng trong đường ống giãn nở, áp suất giảm dần cho đến khi đạt tới áp suất bằng khoảng 110 kPa (1,1 bar) ở bộ tách. Trạng thái giảm áp do nổ của các dăm gỗ vì thế xảy ra do trạng thái bay hơi lại của một phần nước ngưng tụ có trong các dăm gỗ. Nói chung, trạng thái giãn nở đột ngột này của hơi nước khiến cho các lực cắt hình thành các dăm gỗ, vì thế khiến cho cấu trúc gỗ bị nổ về mặt cơ học.

Theo các biến thể của phương pháp theo sáng chế, áp suất đạt được ở bộ tách có thể là 120, 130, 140 hoặc 150 kPa (1,2, 1,3, 1,4, hoặc 1,5 bar).

Trong bộ tách 23, hỗn hợp của các dăm gỗ và hơi nước xuyên theo đường tiếp tuyến tới lưỡi cánh quay nhanh. Lực ly tâm được tạo bởi lưỡi cánh này làm cho các dăm gỗ được ném vào ống dẫn xả 24, trong khi hơi nước được xả ra khỏi bộ tách qua một van.

Theo cải biến của phương án này của sáng chế, thùng xoáy tăng áp có thể được sử dụng để tách các dăm gỗ ra khỏi hơi nước còn lại.

Cần lưu ý rằng hơi nước đã loại bỏ chứa chất dễ bay hơi theo cách có lợi có thể được đốt trong một nồi hơi.

Các dăm gỗ đã đưa vào ống dẫn xả 24 được xả vào thùng chứa 25, để được xử lý thành các viên có đường kính xấp xỉ bằng 7 mm và độ dài trung bình là 22 mm.

Nhằm mục đích này, các dăm gỗ được vận chuyển nhờ băng tải xích, hoặc băng tải khí nén, tới máy ép tạo viên 26 trong đó chúng được nén chặt thành các viên.

Các viên thu được tiếp đó được đưa tới trạm chất tải cho xe chở hàng rời hoặc tới trạm để đóng gói và xếp lên giá kê.

Các viên nêu trên có nhiệt trị thấp bằng 5,295 MWh/t và trọng lượng riêng bằng 710 kg/m³. Các viên này có mức tăng trọng lượng là 9,5% sau khi ngâm hoàn toàn trong thùng chứa nước trong 1 giờ, tiếp đó được làm ráo nước trong 30 phút.

Theo cải biến của phương án cụ thể này của sáng chế, các dăm gỗ thu được sau khi tách có thể được sử dụng trực tiếp làm vật liệu cháy trong nồi hơi công nghiệp.

Một ví dụ khác về phương án của sáng chế được mô tả sau đây.

Các công đoạn của ví dụ về phương pháp để sản xuất vật liệu cháy từ dăm gỗ dùng cho lò công nghiệp theo sáng chế được thể hiện ở dạng sơ đồ khối trên Fig.2.

Ở công đoạn thứ nhất 201, các dăm gỗ có kích thước lớn nhất bằng 5 mm được tạo ra từ dăm gỗ gỗ sồi đã cắt. Ở giai đoạn này, dăm gỗ được nghiền trong máy nghiền ướt (giai đoạn 2011) và tiếp đó các dăm gỗ thu được sau khi nghiền được sấy khô trong máy sấy (giai đoạn 2012) cho đến khi chúng có hàm lượng ẩm xấp xỉ 22%.

Ở giai đoạn 202, thể tích bằng 0,32 m³ của các dăm gỗ đã sấy khô được đưa liên tục nhờ guồng xoắn vào lò phản ứng tăng áp được cấp hơi nước hơi quá nhiệt ở áp suất bằng 1900 kPa (19 bar).

Trong lò phản ứng, các dăm gỗ được đưa vào tiếp xúc với luồng hơi nước trong khoảng thời gian là 8 phút (công đoạn 203).

Tiếp đó, các dăm gỗ được trích liên tục qua các lỗ hoặc các van trong một ống giãn nở (giai đoạn 204) và được vận chuyển trong ống này bằng hơi

nước rời khỏi lò phản ứng tới thùng xoáy, trong đó các dăm gỗ sẽ được tách ra khỏi hơi nước còn lại (giai đoạn 205).

Tiếp đó, các dăm gỗ đã thu gom ở lỗ xả của bộ tách được sấy khô cho đến khi có hàm lượng ẩm đạt tới 10% (giai đoạn 206) trước khi được nén chặt thành các viên (giai đoạn 207) để sử dụng làm nhiên liệu trong lò công nghiệp.

Các dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế

Theo các biến thể của các phương án như nêu trên của sáng chế, còn có thể dự kiến:

làm ẩm các dăm gỗ thu được sau khi tách để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo viên; và

thực hiện lò phản ứng kéo dài nằm ngang và phương tiện để vận chuyển các mảnh gỗ trong lò phản ứng giữa vùng đưa vào và vùng trích, ví dụ, là băng tải kiểu guồng xoắn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để sản xuất vật liệu cháy có nhiệt trị thấp lớn hơn hoặc bằng 5,29 MWh/t, dùng cho nồi hơi công nghiệp, từ dăm gỗ, trong đó ít nhất 10% theo trọng lượng của dăm gỗ có nguồn gốc từ gỗ cứng, khác biệt ở chỗ, phương pháp này bao gồm các công đoạn:

thu được các dăm gỗ có hàm lượng ẩm từ 5 tới 25% từ các dăm gỗ nêu trên;

liên tục đưa thể tích định trước theo phút của các dăm gỗ đã thu được vào lò phản ứng tăng áp, lò phản ứng này được cấp hơi nước gần như đã bão hòa ở áp suất từ 1560 tới 2320 kPa (15,6 tới 23,2 bar) và nhiệt độ từ 200 tới 220°C trong lò phản ứng;

đưa các dăm gỗ đã đưa vào lò phản ứng vào tiếp xúc với hơi nước trong khoảng thời gian từ 5 tới 9 phút và đủ để thu được trạng thái crackinh hơi nước, giá trị của thời gian tiếp xúc và giá trị của nhiệt độ của hơi nước gần như đã bão hòa được chọn sao cho nhân tố thiết yếu FS nằm trong khoảng từ 4,05 tới 4,15, nhân tố thiết yếu này được xác định là:

$$FS = \log\left(\int_0^{\Delta t} e^{\left(\frac{T-100}{14,75}\right)dt}\right)$$

trong đó T là nhiệt độ của hơi nước trong lò phản ứng (được biểu diễn bằng °C) và Δt là thời gian tiếp xúc trong lò phản ứng (được biểu diễn bằng phút);

liên tục trích từ lò phản ứng cùng thể tích định trước của các dăm gỗ mỗi phút, qua ít nhất một lỗ nối thông vào một ống dẫn gần như ở áp suất khí quyển, để tạo ra trạng thái giảm áp do nổ của các dăm gỗ đã trích từ lò phản ứng trong ống dẫn;

tách các dăm gỗ đã giảm áp và hơi nước còn lại đã trích từ lò phản ứng, các dăm gỗ thu được sau khi tách tạo thành vật liệu cháy.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, dăm gỗ chứa ít nhất 50% theo trọng lượng là gỗ cứng.
3. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, dăm gỗ chứa ít nhất 80% theo trọng lượng là gỗ cứng.
4. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, dăm gỗ cơ bản chỉ có nguồn gốc từ các gỗ cứng.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, khác biệt ở chỗ, thời gian tiếp xúc của các dăm gỗ với hơi nước trong lò phản ứng nằm trong khoảng từ 6 tới 8 phút.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 5, khác biệt ở chỗ, nhiệt độ của hơi nước trong lò phản ứng nằm trong khoảng từ 205 tới 210°C.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 6, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn có công đoạn biến đổi vật liệu cháy thành các viên.
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 7, khác biệt ở chỗ, hàm lượng ẩm của các dăm gỗ đã thu được nằm trong khoảng từ 8 tới 12%.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 8, khác biệt ở chỗ, công đoạn để thu được các dăm gỗ có hàm lượng ẩm từ 5 tới 25% bao gồm công đoạn nghiền dăm gỗ tự nhiên và/hoặc dăm gỗ tái chế và công đoạn sấy khô dăm gỗ đã nghiền.
10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 9, khác biệt ở chỗ, công đoạn đưa các dăm gỗ vào lò phản ứng bao gồm công đoạn nén và đẩy các dăm gỗ nhờ một guồng xoắn.
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 10, khác biệt ở chỗ, lò phản ứng là lò phản ứng thẳng đứng và các dăm gỗ đã đưa vào lò

phản ứng được di chuyển về phía vùng trích kề sát đáy của lò phản ứng nhờ tác dụng của trọng lực.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 11, khác biệt ở chỗ, lò phản ứng là nằm ngang và công đoạn đưa vào tiếp xúc bao gồm công đoạn vận chuyển các dăm gỗ giữa vùng đưa vào và vùng trích trong lò phản ứng.

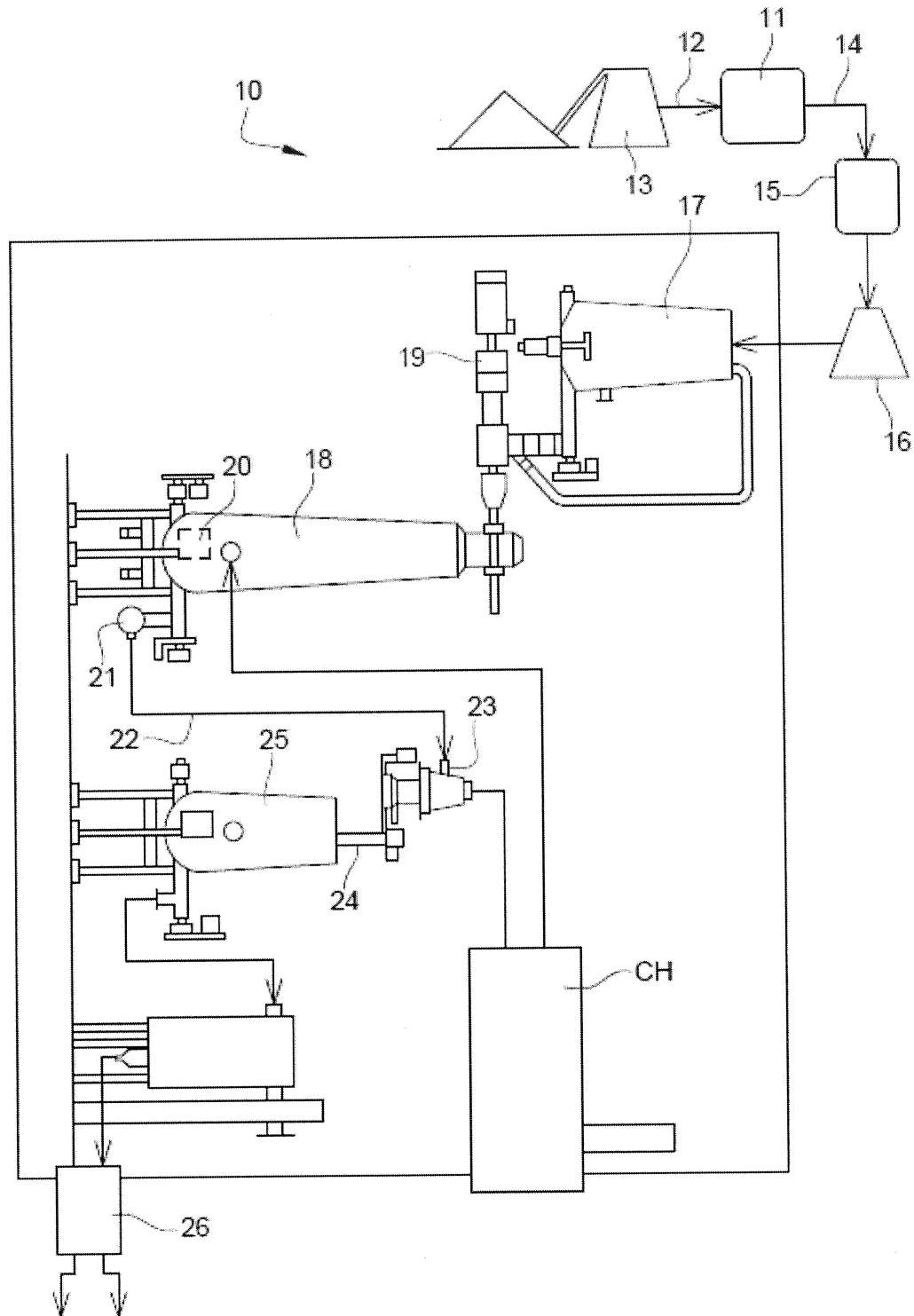
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 12, khác biệt ở chỗ, công đoạn tách bao gồm công đoạn quay ly tâm các dăm gỗ và/hoặc công đoạn dẫn các dăm gỗ và hơi nước còn lại qua bộ tách kiểu xoáy.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 13, khác biệt ở chỗ, phương pháp này có công đoạn làm ẩm vật liệu cháy để cải thiện khả năng được biến đổi thành các viên.

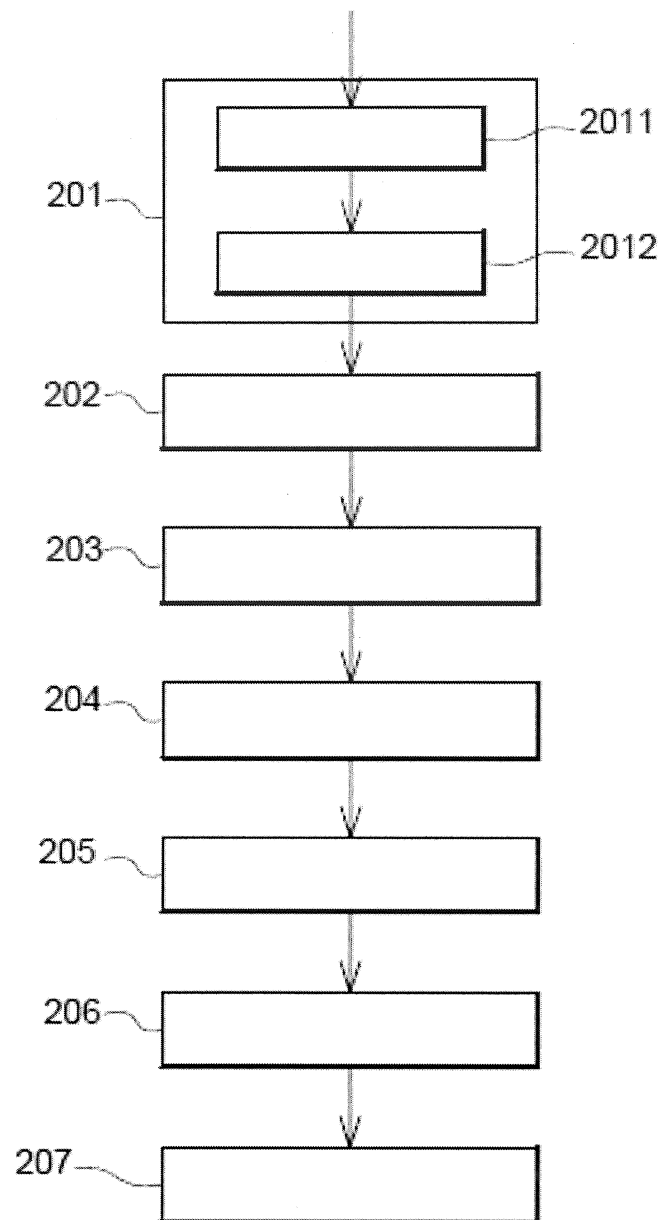
15. Vật liệu cháy thu được bằng cách thực hiện phương pháp theo điểm 5 có mức tăng trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 10% sau khi ngâm hoàn toàn trong thùng chứa nước trong 1 giờ và làm ráo nước trong 30 phút.

1/3

Fig.1



2/3

Fig.2

3/3

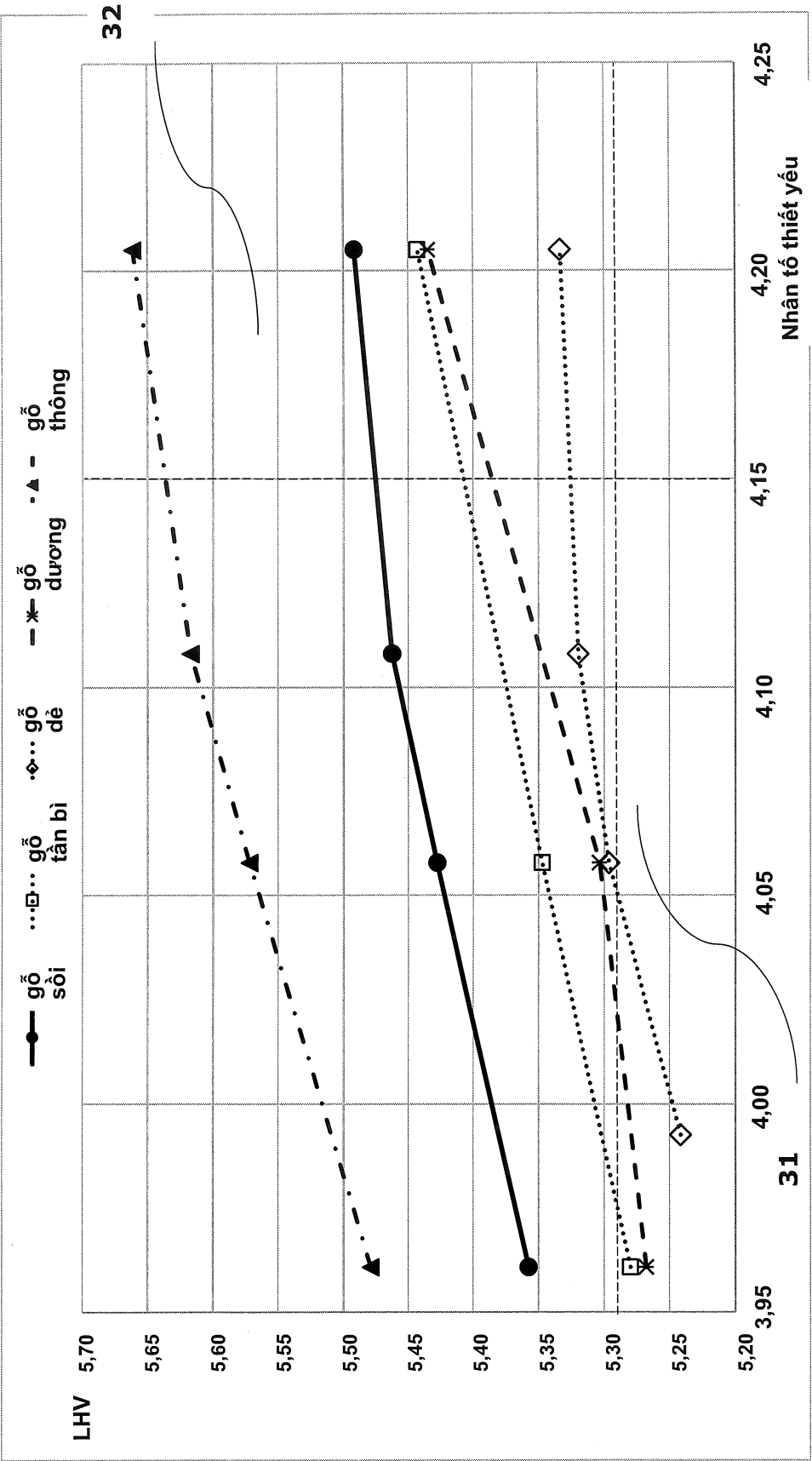


Fig.3