



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0037071

(51)^{2019.01} B32B 5/20; B29C 48/00; B29C 48/21; (13) B
B32B 25/14; C08J 9/10; B32B 5/32;
B32B 7/027; C08J 9/00; B29C 44/24;
B32B 38/00

(21) 1-2019-05343

(22) 01/06/2018

(86) PCT/CN2018/089667 01/06/2018

(87) WO 2019/227489 05/12/2019

(45) 25/09/2023 426

(43) 26/04/2021 397

(73) Durkee Hi-tech Material (Wuhan) Group Co., Ltd. (CN)

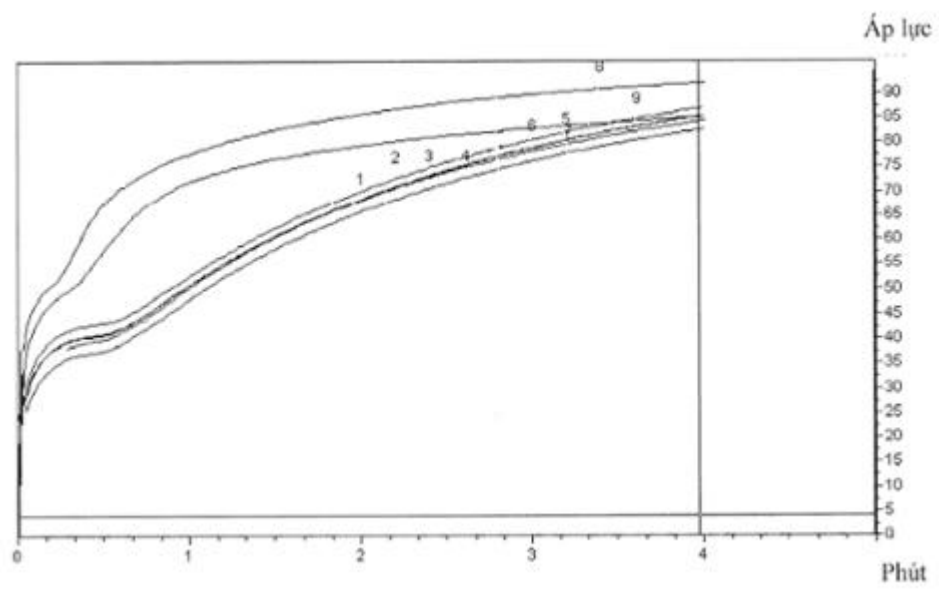
No. 8 Renming West Road, Gedian Economic and Technological Development Zone,
Ezhou, Hubei 436000, China

(72) LU, Biao (CN); PENG, Dongbao (CN); HUANG, Jun (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT DẠNG BỌT CHẤT Dẻo CAO SU COMPOSIT NHIỀU
LỚP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp và phương pháp sản xuất vật liệu này. Vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit bao gồm kết cấu hai lớp; kết cấu hai lớp bao gồm lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất; lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất đều được làm bằng vật liệu bọt chất dẻo cao su; lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bọt lưu hóa, và lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt tạo thành kết cấu nguyên khối. Vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp được đề xuất bởi sáng chế áp dụng quy trình đúc liền khối tạo bọt lưu hóa, và không chỉ đảm bảo đặc tính cách nhiệt của lớp cách nhiệt, mà còn tạo ra các chức năng tương ứng của lớp chức năng bằng cách chọn các polyme chức năng khác nhau, nhờ đó đáp ứng nhiều nhu cầu riêng khác nhau trong các ứng dụng kỹ thuật.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực vật liệu cách nhiệt bọt chất dẻo cao su, và cụ thể là, đề cập đến vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp và phương pháp sản xuất vật liệu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu cách nhiệt bằng bọt chất dẻo cao su hệ polyvinyl clorua (polyvinyl chloride - PVC)/cao su acrylonitril butadien (acrylonitrile butadiene rubber, NBR) truyền thống đã được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực, chẳng hạn như cách nhiệt của hệ thống điều hòa không khí trung tâm và hệ thống đường ống. Tuy nhiên, vật liệu cách nhiệt bằng bọt chất dẻo cao su hệ PVC/NBR truyền thống như vậy thường được tạo bọt thành một lớp, và do yêu cầu khắt khe đối với việc cách nhiệt và tính chịu lửa trong lĩnh vực xây dựng, vật liệu chế tạo đơn lớp trở nên ngày càng khó đáp ứng các nhu cầu riêng của một số dự án cụ thể, chẳng hạn như màu sắc bên ngoài, sức chịu lạnh và sức chịu nhiệt cao.

Một phương pháp là sử dụng vật liệu cách nhiệt bằng chất dẻo cao su chức năng đơn lẻ. Mặc dù có thể có hiệu năng vượt trội ở một số khía cạnh, vật liệu này không đủ khả năng cách nhiệt và chịu lửa. Ví dụ như, Durkflex ®SLT có hiệu năng rất tốt về sức chịu lạnh nhưng hiệu năng chịu lửa của sản phẩm này thiếu đáng kể (LOI = 30, GB/T 2406, trong khi việc cách nhiệt trong xây dựng đòi hỏi LOI $\geq$ 32).

Thông lệ chung khác là phủ bề mặt của vật liệu cách nhiệt bằng lớp bảo vệ (lá nhôm hoặc sợi thủy tinh) bằng cách dán, nhưng phương pháp này có nhược điểm là quy trình phức tạp, chi phí cao, và vật liệu lớp bảo vệ ảnh hưởng đến độ mềm dẻo của vật liệu cách nhiệt bằng chất dẻo cao su, dẫn đến việc khó lắp đặt, v.v.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên của giải pháp kỹ thuật đã biết, mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bọt lưu hóa và phương pháp sản xuất vật liệu này.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp kỹ thuật được áp dụng bởi sáng chế là: vật

liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, do đó vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit bao gồm kết cấu hai lớp; kết cấu hai lớp bao gồm lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất; lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất đều làm bằng vật liệu bột chất dẻo cao su; lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bột lưu hóa, và lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt tạo thành kết cấu nguyên khối.

Ngoài ra, vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit là tấm hoặc ống.

Ngoài ra, lớp chức năng thứ nhất bao gồm ACM, AEM, AU, EU, BR, BIIR, CIIR, ECO, EPM, EPDM, EVM, SBR, NBR, FKM, PM, IR, NR, PE, PP, PET, PBT, PC, PA, PU, PTFE và/hoặc PMMA.

Ngoài ra, vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit bao gồm lớp chức năng thứ hai; lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai được đặt tương ứng ở hai mặt của lớp cách nhiệt; lớp chức năng thứ hai làm bằng vật liệu bột chất dẻo cao su, và lớp chức năng thứ hai và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bột lưu hóa.

Ngoài ra, vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit là tấm hoặc ống.

Ngoài ra, lớp chức năng thứ hai bao gồm ACM, AEM, AU, EU, BR, BIIR, CIIR, ECO, EPM, EPDM, EVM, SBR, NBR, FKM, PM, IR, NR, PE, PP, PET, PBT, PC, PA, PU, PTFE và/hoặc PMMA.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, bao gồm các bước sau đây:

trộn đều các vật liệu thô tương ứng của lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt và tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất, là các tấm không được lưu hóa và tạo bột;

trộn và ép đùn tấm cao su của lớp cách nhiệt và tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất để thu được bán thành phẩm trong đó lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất được đúc liền khối; và

đặt bán thành phẩm trong lò sấy để tạo bột lưu hóa, và sau khi hoàn tất việc tạo bột lưu hóa, làm nguội để ép khuôn, nhờ đó thu được vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp.

Ngoài ra, các vật liệu thô của lớp cách nhiệt bao gồm: NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

các vật liệu thô của lớp chức năng thứ nhất bao gồm: NBR, polyme chức năng, chất

làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp cách nhiệt trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm;

NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ nhất trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp, bao gồm các bước sau đây:

trộn đều các vật liệu thô tương ứng của lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt, tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất và tấm cao su của lớp chức năng thứ hai, là các tấm không được lưu hóa và tạo bọt;

trộn và ép đùn tấm cao su của lớp cách nhiệt, tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất và tấm cao su của lớp chức năng thứ hai để thu được bán thành phẩm trong đó lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai được đúc liền khối; và

đặt bán thành phẩm trong lò sấy để tạo bọt lưu hóa, và sau khi hoàn tất việc tạo bọt lưu hóa, làm nguội để ép khuôn, nhờ đó thu được vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp.

Ngoài ra, các vật liệu thô của lớp cách nhiệt bao gồm: NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

các vật liệu thô của lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai đều bao gồm: NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp cách nhiệt trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm;

NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ nhất trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm;

NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm

cháy của lớp chức năng thứ hai trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm.

So với giải pháp kỹ thuật đã biết, sáng chế có những ưu điểm sau đây:

Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp được đề xuất bởi sáng chế không chỉ đảm bảo đặc tính cách nhiệt của lớp cách nhiệt, mà còn tạo ra các chức năng tương ứng của lớp chức năng bằng cách chọn lọc các polyme chức năng khác nhau, do đó đáp ứng đa dạng các nhu cầu riêng trong các ứng dụng kỹ thuật, chẳng hạn như sự đa dạng màu sắc rõ ràng, khả năng chống già hóa, chống rách, tính chịu nhiệt cao, tính chịu lạnh, và chống nấm mốc và vi khuẩn. Các lớp bảo vệ chức năng đa dạng, chẳng hạn như lá nhôm, vải sợi, màng sơn và màng chất dẻo, được sử dụng để phủ bề mặt của vật liệu, nhưng chúng có ít nhiều nhược điểm của vật liệu cứng, do đó việc lắp đặt vật liệu này bất tiện và gia công phức tạp. Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp của sáng chế quy trình sản xuất và ép khuôn tích hợp đơn giản, và duy trì độ mềm dẻo của vật liệu bột chất dẻo cao su, tức là, lắp đặt thuận tiện. Các vật liệu bột chất dẻo cao su đơn chức năng tương đối, chẳng hạn như Armaflex HT và Durkflex SLT, có hiệu năng vượt trội ở một khía cạnh, nhưng tổng hiệu năng của các vật liệu này không cao, độ dẫn nhiệt hoặc/và hiệu năng chịu lửa hoặc/và độ thấm hơi nước của chúng thấp hơn so với vật liệu bột chất dẻo cao su NBR/PVC, và nói chung, chúng có chi phí sản xuất cao và giá bán cao. NBR/PVC có tiếng là là vật liệu cách nhiệt bằng bột chất dẻo cao su sinh lợi nhất trên thị trường, và lớp cách nhiệt của vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp của sáng chế là NBR/PVC, có thể tạo ra hiệu năng cách nhiệt tối ưu và hiệu năng riêng đặc biệt, và làm cho chi phí sản xuất không cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ đường cong tạo bọt của các lớp cao su lưu hóa khác nhau được đo bằng thiết bị lưu hóa tạo bọt không rôto (ở nhiệt độ $170^{\circ}\text{C} \times 4$ phút) theo các ví dụ khác nhau và các ví dụ so sánh của sáng chế; và

Fig.2 là biểu đồ đường cong lưu hóa của các lớp cao su lưu hóa khác nhau được đo bằng thiết bị lưu hóa tạo bọt không rôto (ở nhiệt độ $170^{\circ}\text{C} \times 4$ phút) theo các ví dụ khác nhau và các ví dụ so sánh của sáng chế.

Trên Fig.1 và Fig.2: 1. lớp cách nhiệt; 2. lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ 1; 3.

lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ 2; 4. lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ 3; 5. lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ 4; 6. lớp chức năng thứ hai trong ví dụ 4; 7. lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ 5; 8. lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ so sánh 1; và 9. lớp chức năng thứ nhất trong ví dụ so sánh 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây sẽ mô tả chi tiết hơn về sáng chế kết hợp với các phương án và hình vẽ kèm theo.

Phương án của sáng chế đề xuất vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, trong đó vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit bao gồm kết cấu hai lớp; kết cấu hai lớp bao gồm lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất; lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất đều làm bằng vật liệu bột chất dẻo cao su; lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bột lưu hóa, và lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt tạo thành kết cấu nguyên khối.

Lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất có thể ở dạng tấm phẳng hoặc hình trụ khi cần trong quá trình ép đùn pha trộn, sao cho vật liệu cách nhiệt bột chất dẻo cao su tạo thành tấm hoặc ống tích hợp.

Lớp chức năng thứ nhất bao gồm ACM (Cao su Acrilat), AEM (Cao su Etylen Acrilat), AU (Polyeste Uretan), EU (Polyete Uretan), BR (Cao su Polybutadien), BIIR (Cao su Isopren Isobutylen được brom hóa), CIIR (Cao su Isopren Izobutylen được clo hóa), ECO (Epiclohydrin), EPM (Monome Etylen propylen), EPDM (Monome Etylen Propylen Điện), EVM (Chất đồng trùng hợp Etylen vinyl axetat), SBR (Cao su Xtyren Butadien), NBR (Cao su Acrylonitril Butadien), FKM (cao su florua), PM, IR (cao su Polyisopren), NR (Cao su tự nhiên), PE (Polyetylen), PP (Polypropylen), PET (Polyetylen Terephtalat), PBT (Polybutylen Terephtalat), PC (Polycarbonat), PA (Polyamit), PU (Polyuretan), PTFE (Polytetrafloruaetylen) và/hoặc PMMA (Polymetyla metacrylat)); các vật liệu thô ở trên có thể được kết hợp và ghép theo nhu cầu chức năng thực tế, để mang lại cho lớp chức năng thứ nhất các chức năng tương ứng, chẳng hạn như khả năng chống già hóa, chống rách, tính chịu nhiệt cao, tính chịu lạnh, và chống nấm mốc và vi khuẩn.

Có thể thêm chất nhuộm màu vào lớp chức năng thứ nhất khi cần, do đó lớp chức năng thứ nhất được nhuộm màu để đáp ứng nhu cầu riêng về màu sắc.

Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit bao gồm thêm lớp chức năng

thứ hai; lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai được đặt tương ứng ở hai mặt của lớp cách nhiệt; lớp chức năng thứ hai làm bằng vật liệu bột chất dẻo cao su, và lớp chức năng thứ hai và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bột lưu hóa.

Lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai có thể ở dạng tấm phẳng hoặc hình trụ khi cần trong quá trình ép đùn pha trộn, sao cho vật liệu cách nhiệt bột chất dẻo cao su tạo thành tấm hoặc ống tích hợp.

Có thể thêm chất nhuộm màu vào lớp chức năng thứ hai khi cần, do đó lớp chức năng thứ hai được nhuộm màu để đáp ứng nhu cầu riêng về màu sắc.

Lớp chức năng thứ hai bao gồm ACM, AEM, AU, EU, BR, BIIR, CIIR, ECO, EPM, EPDM, EVM, SBR, NBR, FKM, PM, IR, NR, PE, PP, PET, PBT, PC, PA, PU, PTFE và/hoặc PMMA; các vật liệu thô ở trên có thể được kết hợp và ghép theo nhu cầu chức năng thực tế, để mang lại cho lớp chức năng thứ hai các chức năng tương ứng, chẳng hạn như khả năng chống già hóa, chống rách, tính chịu nhiệt cao, tính chịu lạnh, và chống nấm mốc và vi khuẩn.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, trong đó lớp cách nhiệt bao gồm:

NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

lớp chức năng thứ nhất bao gồm: NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

phương pháp sản xuất bao gồm các bước sau đây:

trộn: trộn đều các vật liệu thô tương ứng của lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất ở nhiệt độ trộn từ 130-160°C, làm nguội đến dưới 90°C, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt và tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất, là các tấm không được lưu hóa và tạo bột;

cụ thể là, thêm NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp cách nhiệt vào máy nhào trộn để trộn để thu được hợp chất hỗn hợp của lớp cách nhiệt, đổ hợp chất hỗn hợp của lớp cách nhiệt vào máy cán trần để trộn và làm nguội, thêm chất tăng xúc tác và chất lưu hóa vào máy cán trần, trộn đều, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt; và

thêm NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ nhất vào máy nhào trộn để trộn để thu được hợp chất

hỗn hợp của lớp chức năng thứ nhất, đổ hợp chất hỗn hợp của lớp chức năng thứ nhất vào máy cán trần để trộn và làm nguội, thêm chất tăng xúc tác và chất lưu hóa vào máy cán trần, trộn đều, và cán để thu được tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất;

ép dùn pha trộn: nạp riêng từng tấm cao su của lớp cách nhiệt và tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất vào trong hai máy ép dùn, và trộn và ép dùn qua cùng một đầu khuôn hai lớp composit để thu được bán thành phẩm trong đó lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất được đúc liền khối, nhiệt độ ép dùn là 15-60°C, nhiệt độ của đầu khuôn là 30-60°C, và tốc độ ép dùn là 5-50 RPM/phút; và

tạo bột lưu hóa: đặt bán thành phẩm trong lò sấy để tạo bột lưu hóa, nhiệt độ của lò sấy là 100-185°C và thời gian tạo bột là 5-90 phút, và sau khi hoàn tất việc tạo bột lưu hóa, lấy ra và làm nguội để ép khuôn để thu được vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, vật liệu cách nhiệt là vật liệu cách nhiệt hai lớp.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, trong đó lớp cách nhiệt bao gồm:

NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai đều bao gồm: NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

phương pháp sản xuất bao gồm các bước sau đây:

trộn: trộn đều các vật liệu thô tương ứng của lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai ở nhiệt độ trộn là 130-160°C, làm nguội đến dưới 90°C, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt, tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất và tấm cao su của lớp chức năng thứ hai, là các tấm không được lưu hóa và tạo bột;

cụ thể là, thêm NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp cách nhiệt vào máy nhào trộn để trộn để thu được hợp chất hỗn hợp của lớp cách nhiệt, đổ hợp chất hỗn hợp của lớp cách nhiệt vào máy cán trần để trộn và làm nguội, thêm chất tăng xúc tác và chất lưu hóa vào máy cán trần, trộn đều, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt;

thêm NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ nhất vào máy nhào trộn để trộn để thu được hợp chất hỗn hợp của lớp chức năng thứ nhất, đổ hợp chất hỗn hợp của lớp chức năng thứ nhất vào máy cán trần để trộn và làm nguội, thêm chất tăng xúc tác và chất lưu hóa vào máy

cán trần, trộn đều, và cán để thu được tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất; và

thêm NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ hai vào máy nhào trộn để trộn để thu được hợp chất hỗn hợp của lớp chức năng thứ hai, đổ hợp chất hỗn hợp của lớp chức năng thứ hai vào máy cán trần để trộn và làm nguội, thêm chất tăng xúc tác và chất lưu hóa vào máy cán trần, trộn đều, và cán để thu được tấm cao su của lớp chức năng thứ hai;

ép đùn pha trộn: nạp riêng từng tấm cao su của lớp cách nhiệt, tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất và tấm cao su của lớp chức năng thứ hai vào trong ba máy ép đùn, và trộn và ép đùn qua cùng một đầu khuôn ba lớp composit để thu được bán thành phẩm trong đó lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai được đúc liền khối, nhiệt độ ép đùn là 15-60°C, nhiệt độ của đầu khuôn là 30-60°C, và tốc độ ép đùn là 5-50 RPM/phút; và

tạo bọt lưu hóa: đặt bán thành phẩm trong lò sấy để tạo bọt lưu hóa, nhiệt độ của lò sấy là 100-185°C và thời gian tạo bọt là 5-90 phút, và sau khi hoàn tất việc tạo bọt lưu hóa, lấy ra và làm nguội để ép khuôn để thu được vật liệu cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su composit nhiều lớp, vật liệu cách nhiệt là vật liệu cách nhiệt ba lớp.

Lớp cách nhiệt ở trên áp dụng hệ thống công thức hỗn hợp chất dẻo cao su NBR/PVC và tạo bọt lưu hóa truyền thống, là công thức thông thường của vật liệu bọt chất dẻo cao su sử dụng NBR/PVC làm vật liệu nền và đáp ứng GB/T17794.

Polyme chức năng ở trên có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn với tất cả các loại polyme chẳng hạn như ACM, AEM, AU, EU, BR, BIIR, CIIR, ECO, EPM, EPDM, EVM, SBR, NBR, FKM, PM, IR, NR, PE, PP, PET, PBT, PC, PA, PU, PTFE, và PMMA. Các vật liệu thô ở trên có thể được kết hợp và ghép theo nhu cầu chức năng thực tế, để mang lại cho lớp chức năng thứ nhất các chức năng tương ứng, chẳng hạn như khả năng chống già hóa, chống rách, tính chịu nhiệt cao, tính chịu lạnh, và chống nấm mốc và vi khuẩn.

NBR trong lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai có chức năng làm phụ gia liên kết trong đó, và đạt được hiệu quả tích cực lên sự lưu hóa đồng thời của hệ thống lưu hóa của lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất hoặc lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai, do đó đảm bảo việc ép khuôn tạo bọt nguyên khối của hợp chất nhiều lớp.

NBR ở lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai hoạt động như một chất tương thích trong đó, và đạt được hiệu quả tích cực trong việc lưu hóa đồng thời các hệ

thống lưu hóa của lớp cách nhiệt và lớp chức năng đầu tiên hoặc lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp thứ hai lớp chức năng, do đó đảm bảo đúc bột tích hợp của hợp chất nhiều lớp

Sáng chế có sự khác biệt cơ bản với vật liệu hợp chất nhiều lớp bằng chất dẻo cao su không tạo bọt. Đối với vật liệu hỗn hợp nhiều lớp và được tạo bọt, đòi hỏi các thành phần khác nhau để được tạo bọt đồng vận và được đúc liền khối, tức là, tốc độ tạo bọt của các thành phần khác nhau đòi hỏi cần nhất quán; mức độ lưu hóa liên kết ngang của vật liệu tạo bọt phải được cân bằng với tốc độ tạo bọt để sản xuất sản phẩm có độ đặc thấp, độ dẫn nhiệt thấp và độ chống thấm hơi nước cao; do đó, tốc độ tạo bọt và mức độ lưu hóa của các thành phần khác nhau phải được đảm bảo nhất quán trong suốt quá trình ép khuôn. Nếu các thành phần khác nhau áp dụng hệ thống lưu hóa tạo bọt giống nhau, có thể giải quyết được vấn đề về việc làm cho tốc độ tạo bọt phù hợp với mức độ lưu hóa.

Chất làm dẻo là chất làm dẻo photphat/photphat este, dầu hỏa parafin và chất làm dẻo được clo hóa hoặc hỗn hợp của chất này, cụ thể là một hoặc hỗn hợp của nhiều hơn một trong các chất parafin được clo hóa, tricrezola photphat, dioctylptalat (DOP), diisononyl ptalat (DINP) và dầu hỏa parafin;

chất tạo bọt có thể bao gồm ít nhất một chất tạo bọt hóa học trong số chất tạo bọt hữu cơ và/hoặc chất tạo bọt vô cơ, cụ thể là, azodicacbonamit;

chất độn là cacbon đen, cacbon đen trắng, hợp chất nhôm, vật liệu gốc vô cơ và hợp chất gốc silicon, hoặc hỗn hợp của chất này, hoặc một trong số hoặc hỗn hợp của nhiều hơn một trong các chất cacbon đen, cacbon đen trắng, Nhôm hydroxit, bột tan, sét trắng và canxi cacbonat;

chất làm chậm cháy là hợp chất bao gồm một hoặc nhiều hơn các chất bo, nhôm, antimon, photpho, halogen, molybden, đồng và nitơ, hoặc một hoặc hỗn hợp của nhiều hơn một trong các chất Nhôm hydroxit, magiê hydroxit, molybden oxit, amoni octamolybdat, antimonit oxit và kẽm borat.

Chất nhuộm màu cũng có thể được thêm vào lớp chức năng bên trên để cung cấp màu sắc khác nhau cho lớp chức năng; chất nhuộm màu có thể là chất nhuộm màu vô cơ hoặc/và chất nhuộm màu hữu cơ, là một trong số hoặc hỗn hợp của nhiều hơn một trong các chất phtaloxyanin xanh nước biển, cao su đỏ, cao su xanh lá cây, titan đioxit và cacbon đen.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với 5 ví dụ và 2 ví dụ so sánh.

Các lớp cách nhiệt của các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh được mô tả dưới đây là giống nhau. Trong số 5 ví dụ, ví dụ 4 áp dụng phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt ba lớp nêu trên, và bốn ví dụ còn lại và các ví dụ so sánh áp dụng phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt hai lớp nêu trên. Các chế phẩm của các phương án và các ví dụ so sánh tương ứng được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1: Các chế phẩm trong ví dụ 1 đến ví dụ 5 và ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 2

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4		Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
	Lớp cách nhiệt (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)	Lớp chức năng thứ hai (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)	Lớp chức năng thứ nhất (%)
NBR	15		3	6	8	5	4		
PVC	12	10	3						
Polyme chức năng		16	30	25	22	28	35	30	35
Chất tạo bột AC	14	10	11	12	10	7	10	13	8
Cacbon đen	5							1	
Titan đioxit		4,5	2	3,5	4,5	4,5	5		5
Nhôm hydroxit	21	15	20	21	21	18	22	22	21
Sét trắng	5	4				5		5	4
Canxi cacbonat	5	4			3			3	
Kẽm borat	2	5	3	5	4	2	2	2	4
Antimonic oxit	4	7	7	8	8	8	5	5	6,5
Parafin được clo hóa	17	24	13	12	12	13		19	16
DINP			7				3		
Cao su dầu hỏa parafin				7	7	9			

Dioctyl sebacat (DOS)							13		
Phthaloxyanin xanh lá cây			1				1		
Cao su đỏ		0,5		0,5	0,5	0,5			0,5

Trong bảng 1, các vật liệu thô của lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai tất cả được tính theo phần trăm trọng lượng trong các ví dụ, và cũng được tính theo phần trăm trọng lượng trong các ví dụ so sánh.

Các tỷ lệ của polyme chức năng trong các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh được thể hiện trong bảng 2 bên dưới.

Bảng 2: Các tỷ lệ polyme chức năng

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
NBR	80%						
BR	10%	25%	10%	5%	45%		15%
NR		60%				70%	
EPDM			60%	70%	30%		65%
POE			30%		20%		
EVA	10%	15%		25%		30%	20%

Các ví dụ và các ví dụ so sánh được lấy mẫu lần lượt sau khi hoàn tất quá trình trộn và thu được tấm cao su hỗn hợp, và các đường cong sự lưu hóa và đường cong tạo bọt được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị lưu hóa tạo bọt không rôto.

Fig.1 và Fig.2 lần lượt thể hiện các đường cong tạo bọt và các đường cong lưu hóa trong 4 phút ở 170°C. Có thể thấy từ Fig.1, đường cong 1 đến 7 rất gần nhau, chứng tỏ rằng các lớp chức năng và các lớp cách nhiệt tương ứng trong ví dụ 1 đến ví dụ 5 có cùng tốc độ tạo bọt. Có thể thấy từ Fig.2 là đường cong 1 đến 7 rất gần nhau, chứng tỏ rằng các lớp chức năng và các lớp cách nhiệt tương ứng trong ví dụ 1 đến ví dụ 5 có cùng tốc độ lưu hóa. Do đó, phương pháp sản xuất của sáng chế thực hiện việc lưu hóa và tốc độ tạo bọt như nhau của các lớp chức năng và các lớp cách nhiệt tương ứng, và có thể thực hiện việc lưu hóa và ép khuôn tạo bọt đồng thời. Các đường cong sự lưu hóa và

đường cong tạo bọt trong ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 2 thể hiện sự khác biệt lớn giữa các lớp chức năng và các lớp cách nhiệt tương ứng, chứng tỏ rằng rất khó đạt được sự lưu hóa và tạo bọt đồng thời trong quá trình ép khuôn. Cùng với kết quả thử nghiệm ở bảng 3, nội dung cũng được xác minh là ví dụ 1 đến ví dụ 5 có thể sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bọt cao su-cao su composit được đúc liền khối, và ví dụ so sánh 1 đến ví dụ so sánh 2 không thể sản xuất vật liệu composit do sự phân lớp và xé rách trong quá trình tạo bọt lưu hóa.

Bảng 3: Các đặc điểm hiệu năng của các ví dụ và các ví dụ so sánh

	Vật liệu	Đặc điểm hiệu năng
Ví dụ 1	Composit hai lớp	Lớp chức năng thứ nhất có màu đỏ, và thân chính của vật liệu có màu đen.
Ví dụ 2	Composit hai lớp	Lớp chức năng thứ nhất là màu xanh lá cây, và vật liệu là chống xé.
Ví dụ 3	Composit hai lớp	Lớp chức năng thứ nhất có màu đỏ, và vật liệu chịu được sự hóa già và nhiệt độ cao.
Ví dụ 4	Composit ba lớp	Các lớp chức năng thứ nhất và thứ hai là màu đỏ, và vật liệu có khả năng chịu được sự hóa già và nhiệt độ cao.
Ví dụ 5	Composit hai lớp	Lớp chức năng thứ nhất là màu xanh lá cây, và vật liệu có khả năng chịu được nhiệt độ lạnh và nhiệt độ thấp.
Ví dụ so sánh 1	Được phân lớp, không phức hợp composit	Lớp chức năng thứ nhất có màu xám.
Ví dụ so sánh 2	Được phân lớp, không phức hợp composit	Lớp chức năng thứ nhất là màu đỏ.
Ví dụ so sánh 3	Armafelx HT	Vật liệu có khả năng chịu được nhiệt độ cao, và được ứng dụng để cách nhiệt đường ống bên dưới 125°C.
Ví dụ so sánh 4	Durkflex SLT	Vật liệu được ứng dụng để cách nhiệt nhiệt độ lạnh sâu.

Ví dụ so sánh 3 và ví dụ so sánh 4 nêu trên là các sản phẩm cách nhiệt dạng bọt chất dẻo cao su đơn lớp sẵn có về mặt thương mại.

Như được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2, trong ví dụ 2, NR được thêm dưới dạng

vật liệu khung chính; cao su tự nhiên NR là cao su kết tinh có đặc tính tự gia cường mạnh và độ bền cơ học tốt, tính đàn hồi, và khả năng chịu uốn cong, và có thể mang lại đủ khả năng chống rách cho composit; ngoài ra, lượng NBR và PVC thích hợp được pha trộn trong lớp chức năng thứ nhất để sử dụng hệ thống tạo bọt liên kết ngang hợp lực để điều khiển việc ép khuôn tạo bọt nguyên khối vật liệu composit trong quy trình tạo bọt và ép đùn pha trộn hai thành phần. Do đó, trong bảng 3, ví dụ 2 được thể hiện là có khả năng chống xé rách.

Tương tự, trong ví dụ 3 và ví dụ 4, epdm (ethylene propylene diene monomer, Monome Etylen Propylen Dien) được thêm dưới dạng vật liệu khung chính; chuỗi chính của monome bao gồm các hydrocacbon bão hòa ổn định về mặt hóa học, do đó monome có khả năng chống già hóa rất tốt, chẳng hạn như sức chịu ozon, sức chịu nhiệt và sức chịu thời tiết; ngoài ra, lượng NBR thích hợp được pha trộn trong lớp chức năng để sử dụng hệ thống tạo bọt liên kết ngang hợp lực để điều khiển việc ép khuôn tạo bọt nguyên khối vật liệu composit trong quy trình tạo bọt và ép đùn pha trộn. Do đó, trong bảng 3, ví dụ 3 và ví dụ 4 được thể hiện là có khả năng chịu được già hóa.

Bảng 4: Các kết quả thử nghiệm hiệu năng tổng hợp của các ví dụ và các ví dụ so sánh

Hạng mục	Đơn vị	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Tỷ trọng	kg/m ³	48	50	49	54	52	65	68
Độ dẫn nhiệt	W/m.k, 0°C	0,034	0,034	0,033	0,036	0,035	0,040	0,039
Hệ số sức kháng độ ẩm		9000	8000	8500	10000	9000	3000	2500
Hiệu năng đốt cháy		Cấp độ C	Cấp độ C	Cấp độ C	Cấp độ C	Cấp độ C	Cấp độ D	Cấp độ D
Hấp thụ nước trong chân không	%	4	5	4	3	4	8	7
Khoảng nhiệt động hoạt động	°C	-40 đến 105	-40 đến 105	-50 đến 125	-50 đến 125	-40 đến 105	-110 đến 125	-196 đến 105

Các thông số trong bảng 4 được thử nghiệm dựa trên các điều kiện của cuộc thử nghiệm hiệu năng vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su trong GB/T17794-2008.

Bảng 5: Các kết quả thử nghiệm hiệu năng của các lớp chức năng theo các phương án.

	Độ bền kéo (MPa)	Độ giãn dài ở điểm gãy (%)	Độ bền rách (N/cm)	Hiệu năng giả hóa của đèn chịu được xenon	Khoảng nhiệt độ hoạt động
Phương pháp dò tìm	GB/T6344		GB/T10808	GB/T16259	
Ví dụ 1	0,25	120	2,6	Hơi gấp nếp, có lỗ ghim	-40 đến 105°C
Ví dụ 2	0,43	180	4,2	Hơi gấp nếp, có lỗ ghim	-40 đến 105°C
Ví dụ 3	0,26	125	2,5	Không có lỗ ghim, không nứt	-50 đến 125°C
Ví dụ 4	0,27	130	2,7	Không có lỗ ghim, không nứt	-50 đến 125°C
Ví dụ 5	0,28	135	2,6	Hơi gấp nếp, không có lỗ ghim	-100 đến 125°C
Ví dụ so sánh 3	0,18	120	2,4	Không dò tìm thấy	-40 đến 125°C
Ví dụ so sánh 4	0,25	140	2,8	Không dò tìm thấy	-196 đến 105°C

Có thể thấy từ bảng 3 đến bảng 5 trên đây, vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit được sản xuất bởi sáng chế có đặc điểm linh hoạt của việc ép khuôn tạo bột nguyên khối, và do đó duy trì hiệu năng cách nhiệt, cách âm, tiết kiệm chi phí và dễ lắp đặt của vật liệu cách nhiệt mềm dẻo truyền thống, và có ưu điểm nổi bật là thông qua thiết kế cách tân của lớp chức năng, có thể đạt được các yêu cầu về hiệu năng khác nhau để đáp ứng các nhu cầu riêng của các dự án cách nhiệt khác nhau.

So với vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su của hệ thống NBR/PVC đơn truyền thống, vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp được sản xuất bởi phương pháp sản xuất được đề xuất bởi sáng chế không chỉ đảm bảo đặc tính cách nhiệt của lớp cách nhiệt, mà còn tạo ra các chức năng tương ứng của lớp chức năng bằng cách chọn lọc các polyme chức năng khác nhau, do đó đáp ứng đa dạng các nhu cầu riêng trong các ứng dụng kỹ thuật, chẳng hạn như sự đa dạng màu sắc rõ ràng, khả năng chống già hóa, chống rách, tính chịu nhiệt cao, tính chịu lạnh, và chống nấm mốc và vi khuẩn. Các lớp bảo vệ chức năng đa dạng, chẳng hạn như lá nhôm, vải sợi, màng sơn và màng chất dẻo, được sử dụng để phủ bề mặt của vật liệu, nhưng chúng có ít nhiều nhược điểm của vật liệu cứng, do đó việc lắp đặt vật liệu này bất tiện và gia công phức tạp. Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp của sáng chế quy trình sản xuất và ép khuôn tích hợp đơn giản, và duy trì tính linh hoạt của vật liệu bột chất dẻo cao su, tức là, lắp đặt thuận tiện. Các vật liệu bột chất dẻo cao su đơn chức năng tương đối, chẳng hạn như Armaflex HT và Durkflex SLT, có hiệu năng vượt trội ở một khía cạnh, nhưng tổng hiệu năng của các vật liệu này không cao, độ dẫn nhiệt hoặc/và hiệu năng chịu lửa hoặc/và độ thấm hơi nước của chúng thấp hơn so với của vật liệu bột chất dẻo cao su NBR/PVC thông thường, và nói chung, chúng có chi phí sản xuất cao và giá bán cao. Đã biết rõ là NBR/PVC là vật liệu cách nhiệt bằng bột chất dẻo cao su sinh lợi nhất trên thị trường, và lớp cách nhiệt của vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp của sáng chế là NBR/PVC, có thể tạo ra hiệu năng cách nhiệt tối ưu và hiệu năng riêng đặc biệt, và làm cho chi phí sản xuất không cao.

Sáng chế là không bị giới hạn ở các phương thức thực hiện nêu trên. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, có thể thực hiện thêm một số cải tiến và cải biến mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế, nhưng các cải tiến và cải biến đó cũng nên được coi là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Những nội dung không được mô tả chi tiết trong bản mô tả này thuộc về giải pháp kỹ thuật đã biết mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết đến rõ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp, trong đó vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit này bao gồm kết cấu hai lớp; kết cấu hai lớp này bao gồm lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất; lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất đều được làm bằng vật liệu bột chất dẻo cao su; lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bột lưu hóa, và lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt tạo thành kết cấu nguyên khối;

trong đó các vật liệu thô của lớp cách nhiệt bao gồm: cao su acrylonitril butadien (acrylonitrile butadiene rubber - NBR), polyvinyl clorua (polyvinyl chloride - PVC), chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa;

trong đó các vật liệu thô của lớp chức năng thứ nhất bao gồm: NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa; và

trong đó lớp chức năng thứ nhất chứa 3-8% trọng lượng của NBR dựa trên trọng lượng của lớp chức năng thứ nhất, và lớp cách nhiệt chứa 15% trọng lượng của NBR dựa trên trọng lượng của lớp cách nhiệt.

2. Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp theo điểm 1, trong đó vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit là tấm hoặc ống.

3. Phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp theo điểm 1, bao gồm các bước sau đây:

trộn đều các vật liệu thô tương ứng của lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt và tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất, là các tấm không được lưu hóa và tạo bột;

trộn và ép đùn tấm cao su của lớp cách nhiệt và tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất để thu được bán thành phẩm trong đó lớp cách nhiệt và lớp chức năng thứ nhất được đúc liền khối; và

đặt bán thành phẩm trong lò sấy để tạo bột lưu hóa, và sau khi hoàn tất việc tạo bột lưu hóa, làm nguội để ép khuôn, nhờ đó thu được vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp;

trong đó NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bột, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp cách nhiệt trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt;

trong đó NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ nhất trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất; và

trong đó lớp chức năng thứ nhất chứa 3-8% trọng lượng của NBR dựa trên trọng lượng của lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt chứa 15% trọng lượng của NBR dựa trên trọng lượng của lớp cách nhiệt.

4. Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp theo điểm 1, trong đó vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit còn bao gồm lớp chức năng thứ hai; lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai được đặt tương ứng ở hai mặt của lớp cách nhiệt; lớp chức năng thứ hai được làm bằng vật liệu bột chất dẻo cao su, và lớp chức năng thứ hai và lớp cách nhiệt được đúc liền khối bằng ép đùn pha trộn và tạo bọt lưu hóa;

trong đó các vật liệu thô của lớp chức năng thứ hai bao gồm: NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác, và chất lưu hóa.

5. Vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp theo điểm 4, trong đó vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit là tấm hoặc ống.

6. Phương pháp sản xuất vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp theo điểm 4, bao gồm các bước sau đây:

trộn đều các vật liệu thô tương ứng của lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai, và cán để thu được tấm cao su của lớp cách nhiệt, tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất và tấm cao su của lớp chức năng thứ hai, là các tấm không được lưu hóa và tạo bọt;

trộn và ép đùn tấm cao su của lớp cách nhiệt, tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất và tấm cao su của lớp chức năng thứ hai để thu được bán thành phẩm trong đó lớp cách nhiệt, lớp chức năng thứ nhất và lớp chức năng thứ hai được đúc liền khối; và

đặt bán thành phẩm trong lò sấy để tạo bọt lưu hóa, và sau khi hoàn tất việc tạo bọt lưu hóa, làm nguội để ép khuôn, nhờ đó thu được vật liệu cách nhiệt dạng bột chất dẻo cao su composit nhiều lớp;

trong đó NBR, PVC, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp cách nhiệt trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm cao su của

lớp cách nhiệt;

trong đó NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ nhất trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm cao su của lớp chức năng thứ nhất;

trong đó NBR, polyme chức năng, chất làm dẻo, chất tạo bọt, chất độn và chất làm chậm cháy của lớp chức năng thứ hai trước hết được trộn, sau đó sau khi làm nguội, thêm vào chất tăng xúc tác và chất lưu hóa, và trộn đều các vật liệu thô cho việc cán để thu được tấm cao su của lớp chức năng thứ hai; và

trong đó lớp chức năng thứ nhất chứa 3-8% trọng lượng của NBR dựa trên trọng lượng của lớp chức năng thứ nhất và lớp cách nhiệt chứa 15% trọng lượng của NBR dựa trên trọng lượng của lớp cách nhiệt.

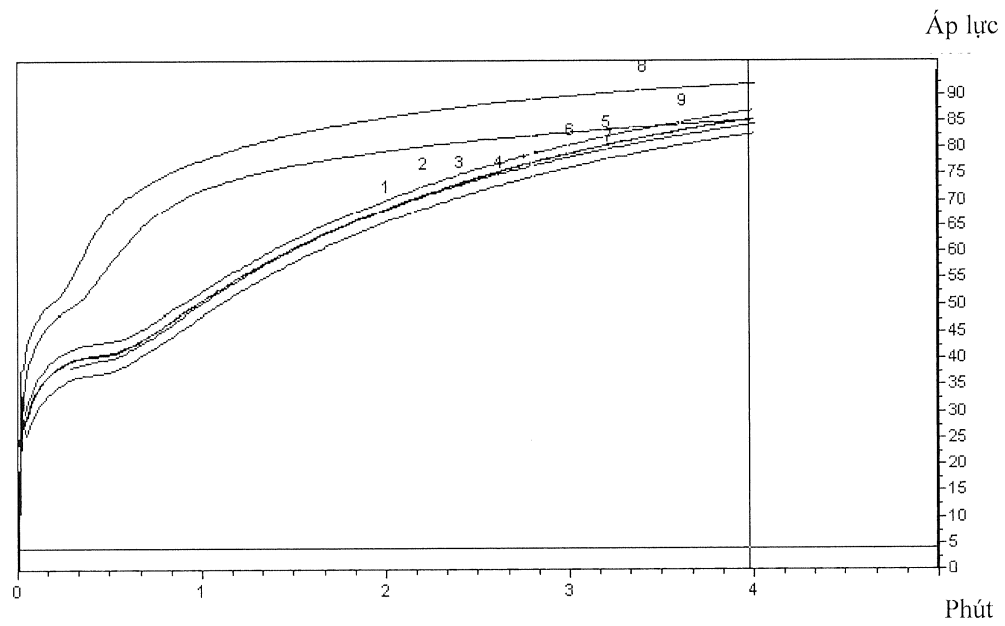


Fig. 1

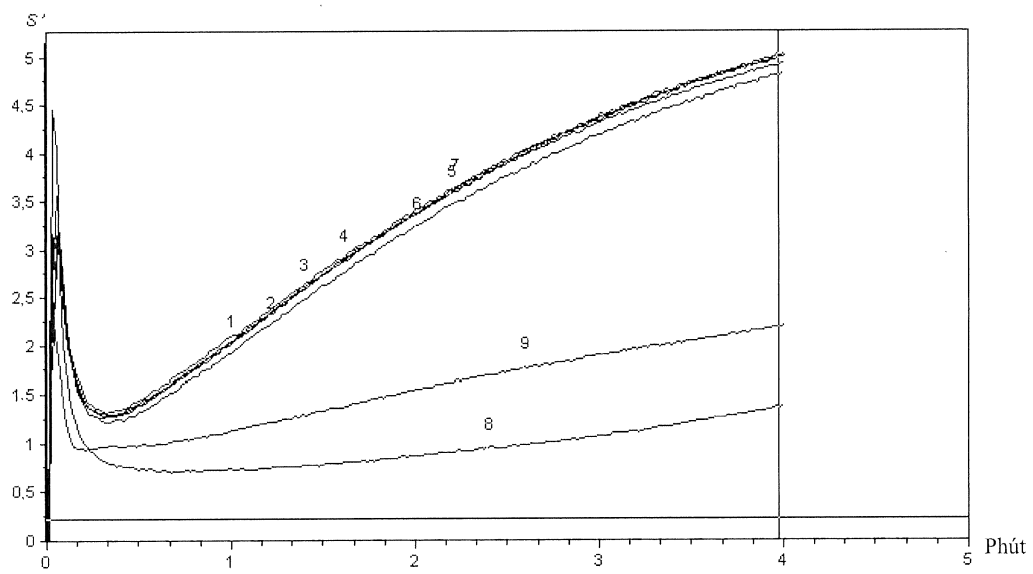


Fig. 2