



(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)



1-0036671

(51)⁸ C08G 18/48; C08G 18/32; C08G 18/36; (13) B
C08G 18/66; C08G 18/63; C08G 101/00;
C08G 18/40

(21) 1-2019-02867

(22) 26/12/2017

(86) PCT/CN2017/118637 26/12/2017

(87) WO2018/086635 17/05/2018

(30) 201610979730.X 08/11/2016 CN

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/02/2020 383A

(73) FOSHAN LINZHI POLYMER MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO., LTD. (CN)

No.1 Hupai Avenue, Keneng Road, E26 Block, Sanshan New Town, Guicheng,
Nanhai District, Foshan City, Guangdong Province 528251, P.R.China

(72) WANG, Bowei (CN); WANG, Xiaogang (CN); CHEN, Keer (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) VẬT LIỆU GIẢM CHẤN VÀ CHỐNG VA ĐẬP SỤN SINH HỌC GỐC DẦU
THỰC VẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ VẬT LIỆU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật, và phương pháp điều chế vật liệu này. Vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật được điều chế từ hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B, hỗn hợp trộn sẵn A bao gồm polyol biến đổi gốc dầu thực vật, polyete polyol loại 1, polyete polyol loại 2, polyme polyol, chất hoạt động bề mặt, chất tạo bọt xốp, chất kéo dài mạch, chất xúc tác và chất điều hòa tế bào, polyete polyol loại 1 là polyete polyol có khối lượng phân tử 400-1000 và giá trị hydroxyl là 110-280 mg KOH/g; và polyete polyol loại 2 là polyete polyol có khối lượng phân tử 1000-10000 và giá trị hydroxyl 25-56 mg KOH/g. Vật liệu được đề xuất theo sáng chế thân thiện với môi trường và thoáng khí với các ô hở và có tính năng giảm chấn cao và giá trị biến dạng nén dư thấp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật vật liệu giảm chấn và chống va đập, và liên quan đến vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật, và cụ thể hơn là vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật và phương pháp điều chế chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong cuộc sống hiện đại, vật liệu giảm chấn được sử dụng ngày càng rộng rãi. Các vật liệu giảm chấn và chống va đập được yêu cầu cho bao bì vận chuyển, đệm giày, đệm bên trong các loại túi, bao bì sản phẩm điện tử, đồ bảo hộ thể thao, đồ bảo hộ quân sự, giảm xóc ô tô, và tương tự. Các vật liệu giảm chấn thường được sử dụng bao gồm bọt xốp, etylen-vinyl acetat (EVA), bọt POLIYOU, latec, cao su, polystyren giãn nở (EPS), cao su styren (SBR), polyetylen liên kết ngang (XPE) và loại tương tự. Tuy nhiên, SBR và bọt xốp quá mềm, EVA và XPE kín khí và có mùi, và độ ổn định nhiệt kém; bọt POLIYOU không ổn định về chất lượng vì được làm từ chất thải và vật liệu xốp cũ; latec có tuổi thọ thấp vì thoái hóa quá nhanh; cao su quá nặng và kín khí. EPS kín khí và dễ vỡ và chỉ có thể chịu được một tác động. Do đó, thị trường cần loại vật liệu thoáng khí, thoải mái, và nhẹ với khả năng chịu lực cao và tính năng giảm chấn tối ưu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục những nhược điểm và thiếu sót của tình trạng kỹ thuật đã biết, mục đích của sáng chế là đề xuất loại vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật. Vật liệu giảm chấn và chống va đập là vật liệu giảm chấn giới hạn. Vật liệu giảm chấn giới hạn đề cập đến: giả sử rằng tỷ lệ phần trăm tối đa của khả năng giảm chấn giới hạn là 100%, tính năng giảm chấn và hấp thụ năng lượng của nó vượt xa khả năng chống lại va đập của vật liệu giảm chấn thông thường, với khả năng hấp thụ được hơn 70%-90% lực tác động, và con số càng gần với giá trị giới hạn. Tính năng giảm chấn tối ưu này được đề cập đến là giới hạn giảm chấn. Vật liệu này thoáng khí, khả năng chịu lực cao, thoải mái, tỷ trọng trung bình và tính năng giảm chấn tốt và có lợi thể thân thiện với môi trường vì nó được sản xuất bằng cách sử dụng polyol gốc dầu

thực vật. Vật liệu này được sản xuất bằng cách sử dụng công nghệ sinh học và được tạo ra bằng cách mô phỏng chức năng và cấu trúc của các mô sụn theo nguyên lý giảm chấn và chống va đập của sụn người và bằng cách tạo bột xốp hóa học bằng cách khuấy tốc độ cao trong khuôn ở nhiệt độ cụ thể, trong đó có sự hiện diện của polyol dầu thực vật, polyete polyol, isoxyanat béo, isoxyanat biến đổi diol, chất hoạt động bề mặt, chất xúc tác và chất tạo bột xốp.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật và vật liệu chống va đập với tính năng giảm chấn cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mục đích của sáng chế đạt được bằng các giải pháp kỹ thuật sau:

Vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật được điều chế từ hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B;

Hỗn hợp trộn sẵn A bao gồm polyol biến đổi gốc dầu thực vật, polyete polyol loại 1, polyete polyol loại 2, polyme polyol, chất hoạt động bề mặt, chất tạo bột xốp, chất kéo dài mạch, chất xúc tác và chất điều hòa tế bào.

Chất hoạt động bề mặt là silicon hoặc chất đồng trùng hợp khối polysiloxan-oxyankylen.

Polyol biến đổi gốc dầu thực vật là polyol dầu ô liu, polyol dầu đậu phộng, polyol dầu hạt cải, polyol dầu hạt bông, polyol dầu đậu nành, polyol dầu mè, polyol dầu hạt hướng dương, polyol dầu hạt lanh, polyol dầu cây rum, polyol dầu cám gạo, polyol dầu ngô và polyol dầu thầu dầu, tốt hơn là, polyol dầu đậu phộng, polyol dầu đậu nành và polyol dầu thầu dầu, và tốt nhất là, polyol dầu đậu nành và polyol dầu thầu dầu có giá trị hydroxyl là 160-220 mgKOH/g và khối lượng phân tử là 550-4000.

Polyete polyol loại 1 là polyol polypropylen có khối lượng phân tử 400-1000 và giá trị hydroxyl là 110-280 mgKOH/g.

Polyete polyol loại 2 là polyol chất đồng trùng hợp khối polypropylen oxit-etylen oxit có khối lượng phân tử 1000-10000 và giá trị hydroxyl 25-56 mgKOH/g.

Polyme polyol là chất đồng trùng hợp ghép bao gồm propylen epoxit-etylen epoxit đồng trùng hợp ghép với acrylonitril và styren, trong đó trọng lượng phân tử là

3000-10000, số nhóm chức 2-4, tỷ lệ ghép là 20%-60% khối lượng và giá trị hydroxyl là 20-30 mgKOH/g.

Chất tạo bọt xốp là chất tạo bọt xốp vật lý và/hoặc chất tạo bọt xốp hóa học, tốt hơn là, nước hoặc F-141B (1,1-điclo-1-floetan), và tốt nhất là nước. Các chất lỏng có điểm sôi thấp đều có thể được sử dụng làm chất tạo bọt xốp, ví dụ, điclotetan và cloflocacbon, nhưng không có chất nào trong số này là thân thiện với môi trường.

Chất kéo dài mạch là một hoặc nhiều chất trong số etylen glycol, 1,2-propanediol, 1,3-propanediol, 1,4-butanediol, dietylen glycol, dipropylen glycol, neopentyl glycol, methyl propanediol (2-methyl-1,3-propanediol) và hydroquinon bis (2-hydroxyetyl) etc.

Chất xúc tác là ít nhất một trong số N,N-đimetylxclohexylamin, bis (2-đimetylaminioetyl) etc, N,N,N',N'-tetrametylanhydriden diamin, trietylamin, N,N-đimetylbenzylamin, trietylenđiamin và chất xúc tác bitmut hữu cơ.

Chất điều hòa tế bào là một trong các oxit polyetylen đơn chức và chất đồng trùng hợp khối tạo bởi polypropylen oxit đơn chức và polyetylen oxit; và trọng lượng phân tử của chúng là 400-1000. Tốc độ phản ứng quá nhanh khi trọng lượng phân tử nhỏ hơn 400, và độ nhớt quá cao và tốc độ phản ứng quá chậm khi trọng lượng phân tử cao hơn 1000.

Hỗn hợp isoxyanat B bao gồm: isoxyanat biến đổi polyete polyol và isoxyanat béo.

Isoxyanat trong isoxyanat biến đổi polyete polyol là một trong toluen diisoxyanat và diphenylmetan diisoxyanat, và tốt nhất là diphenylmetan diisoxyanat.

Polyete polyol được sử dụng để biến đổi isoxyanat trong isoxyanat biến đổi polyete polyol tốt hơn là có 2-3 nhóm chức và trọng lượng phân tử 60-200, và tốt nhất là có 2 nhóm chức và trọng lượng phân tử 60-120.

Isoxyanat béo tốt hơn là một hoặc nhiều hexametylen diisoxyanat (HDI) và isophoron diisoxyanat (IPDI), và tốt nhất là HDI.

Tỷ lệ khối lượng của isoxyanat biến đổi polyete polyol với isoxyanat béo trong hỗn hợp isoxyanat là (65-85):(15-35).

Phương pháp điều chế isoxyanat biến đổi polyete polyol bao gồm: làm nóng chảy diphenylmetan diisoxyanat (ví dụ, ở nhiệt độ 45°C), sau đó bổ sung polyol diol, tăng nhiệt độ lên 70°C-90°C để thực hiện phản ứng trong 2-3 giờ cho đến khi hàm lượng

gốc-NCO đạt đến 22%-24%, sau đó tăng nhiệt độ lên 100°C-110°C để thực hiện phản ứng trong 0,5-1 giờ để tạo thành diphenylmetan diisoxyanat biến đổi với hàm lượng gốc-NCO đạt đến 19%-22%.

Các nguyên liệu thô của vật liệu giảm chấn và chống va đập được đề xuất theo sáng chế còn bao gồm các chất phụ gia như chất chống lão hóa, bột màu và chất chống cháy.

Hỗn hợp trộn sẵn A chủ yếu bao gồm các thành phần sau đây theo phần trọng lượng: 10-30 phần của polyol biến đổi gốc dầu thực vật, 10-40 phần của polyete polyol loại 1, 20-60 phần của polyete polyol loại 2, 10-30 phần polyme polyol, 0,1-2,0 phần chất hoạt động bề mặt, 0,1-1,0 phần chất tạo bọt xốp, 1,0-10,0 phần của chất kéo dài mạch, 0,3-3,0 phần chất xúc tác, và 1-5 phần của chất điều hòa tế bào. Số lượng polyetepolyol loại 2 được sử dụng tốt nhất là 30-60 phần.

Tỷ lệ mol của nhóm hydroxyl trong hỗn hợp trộn sẵn A với nhóm isoxyanat (NCO) trong hỗn hợp isoxyanat B là 100:(100-110).

Tổng trọng lượng của polyol tốt nhất là 100 phần.

Nguyên liệu trộn trước A bao gồm các thành phần sau đây theo phần trọng lượng: 10-30 phần polyol biến đổi gốc dầu thực vật, 10-40 phần polyete polyol loại 1, 30-60 phần polyete polyol loại 2, 10-30 phần polyme polyol, 0,1-2,0 phần chất hoạt động bề mặt, 0,1-1,0 phần chất tạo bọt xốp, 1,0-10,0 phần của chất kéo dài mạch, 0,3-3,0 phần chất xúc tác, và 1-5 phần của chất điều hòa tế bào.

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều polyol biến đổi gốc dầu thực vật, polyete polyol loại 1, polyete polyol loại 2, polyme polyol, chất tạo bọt xốp, chất kéo dài mạch, chất xúc tác và chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A; và

(2) trộn hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B ở tốc độ cao, đưa hỗn hợp thu được vào khuôn để đúc và để hỗn hợp đứng yên để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao.

Bước trộn hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B ở tốc độ cao được thực hiện ở tốc độ 300-10000 vòng/phút trong 0,1-45 giây; hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp

isoxyanat B được làm nóng trước ở 18°C-40°C; bước đúc được thực hiện ở 30°C-70°C trong 3-45 phút, và thời gian nghỉ trong 1-12 giờ.

Vật liệu giảm chấn và chống va đập được đề xuất theo sáng chế có mật độ 0,1-0,9 g/cm³ và độ cứng từ Shore A 10 đến Shore C 90; và biến dạng nén cố định của chúng nhỏ hơn 5%. Vật liệu này có kết cấu ô hở và tính năng giảm chấn được kiểm tra theo phương pháp tiêu chuẩn EN1621-2, trong đó giá trị cực đại của lực tác động ở độ dày 25 mm không vượt quá 18.000 N.

Vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật được áp dụng cho các lĩnh vực tấm lót giày, tấm bảo hộ, tấm đệm đầu gối, quần áo bảo hộ, bao bì vận chuyển đồ vật, đệm giày, đệm bên trong túi, bao bì sản phẩm điện tử, đồ bảo hộ thể thao, đồ bảo vệ quân sự, giảm xóc ô tô, và tương tự.

Theo sáng chế, bọt xốp sụn nhân tạo được sản xuất dựa trên các nguyên lý và thí nghiệm sinh học, hóa học polyme, các cơ chế sinh học. Phản ứng hóa học được thực hiện giữa chất lỏng được chiết xuất từ dầu mỏ và chất lỏng được chiết xuất từ thực vật, trong đó cấu trúc của chất lỏng được tạo ra gần với cấu trúc của các mô sụn, trong quá trình hình thành và phản ứng thông qua điều khiển và kiểm soát các thông số như mật độ, độ cứng, sức căng, khả năng phục hồi và cấu trúc và chất lỏng được chuyển thành trạng thái rắn. Khi có lực bên ngoài tác động, năng lượng được tạo ra bởi tác động sẽ bị phân tán và hấp thụ bởi ma sát, uốn cong (hoặc xoắn), biến dạng trễ đàn hồi (hoặc nhót đàn hồi) trong vật liệu, sau đó được chuyển đổi thành nhiệt năng, được giải phóng từ từ để kéo dài thời gian thay đổi tốc độ, để đạt được mục đích giảm lực tác động càng nhiều càng tốt.

Sụn người là chất gelatin đậm đặc với độ cứng và độ đàn hồi nhất định, và có chức năng thẩm thấu xốp và gradien. Lớp trung gian của các lớp gradien có độ bền và độ dai nhất định, có thể chịu va đập và tải trọng và có thể hấp thụ năng lượng rung động. Theo sáng chế, cấu trúc xốp trong sụn được kết hợp với lớp trung gian của các lớp gradien bằng phương pháp sinh học, và vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao được điều chế bằng cách kết hợp cấu trúc xốp thích hợp và hiệu quả tốt tương ứng với mỗi nguyên liệu thô trong vật liệu. Trong cấu trúc xốp đặc hiệu (có độ xốp nhất định), phân đoạn mềm và phân đoạn cứng trong chuỗi phân tử của vật liệu được kết hợp với nhau, do đó có tác động tốt hơn tới khả năng chịu va đập và tải của vật liệu.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

So với kỹ thuật đã biết, sáng chế có những ưu điểm và hiệu quả sau:

1. Vật liệu được sản xuất bằng cách sử dụng các polyol dầu thực vật và do đó ưu điểm thân thiện với môi trường.
2. Vật liệu này có tính năng giảm chấn cao, phạm vi nhiệt độ áp dụng rộng và thích nghi tốt ở nhiệt độ thấp, và được áp dụng cho nhiều trường hợp trong đó tính năng giảm chấn cao được duy trì.
3. Vật liệu thoáng khí với các ô hở, và có các tính năng tản nhiệt, thoáng khí và kháng khuẩn để sản xuất các sản phẩm thể thao;
4. Vật liệu có độ biến dạng nén dư thấp, ổn định nhiệt tốt, kích thước ổn định và bền.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các ví dụ thực hiện, nhưng các ví dụ của sáng chế không bị giới hạn ở đây. Đối với các tham số quy trình không được đề cập cụ thể có thể tham chiếu các kỹ thuật thông thường.

Trong các ví dụ 1-12:

Polyol gốc dầu thực vật là polyol dầu đậu nành HM10200 được sản xuất bởi Guangzhou HAIRMA Vegetable Oil and Fat Co., Ltd., với giá trị hydroxyl là 200 mg KOH/g và khối lượng phân tử là 3700.

Polyete polyol loại 1 là polypropylen glycol PPG-1000 được sản xuất bởi Jiangsu Haian Petrochemical Plant, với giá trị hydroxyl là 112 mg KOH/g.

Polyete polyol loại 2 là polyete polyol CHE-330N được sản xuất bởi Jiangsu Changhua Polyurethane Co., Ltd., với giá trị hydroxyl là 35 mg KOH/g.

Polyme polyol là polyme polyol CHP-H30 được sản xuất bởi Jiangsu Changhua Polyurethane Co., Ltd., với giá trị hydroxyl là 27 mg KOH/g.

Chất kéo dài mạch là etylen glycol được sản xuất bởi BASF. Chất hoạt động bề mặt silicon là Y10366 được sản xuất bởi Momentive Performance Materials Inc., USA.

Chất xúc tác là hỗn hợp của dung dịch thu được bằng cách hòa tan bis (2-dimethylaminoethyl) ete với phần trăm khối lượng là 70% khối lượng trong dipropylen

glycol và dung dịch thu được bằng cách hòa tan trietylendiamin với tỷ lệ phần trăm là 33% khối lượng trong dipropylen glycol. Tỷ lệ khối lượng của bis (2-đimethylaminoethyl) ete so với trietylendiamin là 0,05:0,5.

Chất điều hòa tế bào là chất đồng trùng hợp khối của polypropylen oxit đơn chức với polyetylen oxit, với khối lượng phân tử là 500 và hàm lượng etylen oxit là 60%.

Phương pháp điều chế isoxyanat biến đổi polyete polyol như sau: làm nóng chảy diphenylmetan diisoxyanat ở nhiệt độ 45°C, sau đó bổ sung PPG-400, tăng nhiệt độ lên 70°C-90°C để thực hiện phản ứng trong 2-3 giờ cho đến khi hàm lượng gốc NCO đạt đến 22%-24%, và sau đó tăng nhiệt độ lên 100°C-110°C để thực hiện phản ứng trong 0,5-1 giờ để tạo thành diisoxyanat diphenylmetan biến đổi với hàm lượng gốc NCO đạt đến 21,8%.

HDI là 50M-HDI được sản xuất bởi Japan TOSOH NPU, trong đó chứa 49,9% là gốc NCO.

Ví dụ 1

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 10 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 40 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 40 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 10 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,1 phần trọng lượng của nước, 0,1 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 1,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 1,2 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 5 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 40°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 65 : 35 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 40°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:100 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 10.000 vòng/phút và thời gian trộn là 0,1 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 70°C và thời gian đúc là 3 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 4 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 2

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 20 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 30 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 40 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 10 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,1 phần trọng lượng của nước, 0,1 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 1,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 1,2 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 5 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 40°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 65 : 35 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 40°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:100 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 10.000 vòng/phút và thời gian trộn là 0,1 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 70°C và thời gian đúc là 3 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 4 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 3

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 40 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 10 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,1 phần trọng lượng của nước, 0,1 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 1,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 1,2 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 5 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 40°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 65:35 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 40°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100 : 100 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 10.000 vòng/phút và

thời gian trộn là 0,1 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 70°C và thời gian đúc là 3 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 4 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 20 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 30 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 30 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,5 phần trọng lượng của nước, 0,8 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 3,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 0,6 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 3,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 35°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 75:25 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 35°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:105 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 5.000 vòng/phút và thời gian trộn là 0,2 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 60°C và thời gian đúc là 7 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 5 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 5

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 20 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 40 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 20 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,5 phần trọng lượng của nước, 0,8 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 3,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 0,6 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 3,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 35°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 75:25 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 35°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:105 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 5.000 vòng/phút và thời gian trộn là 0,2 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 60°C và thời gian đúc là 7 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 5 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 6

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 20 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 50 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 10 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,5 phần trọng lượng của nước, 0,8 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 3,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 0,6 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 3,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 35°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 75:25 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 35°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:105 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 5.000 vòng/phút và thời gian trộn là 0,2 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 60°C và thời gian đúc là 8 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 5 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 7

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 30 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 20 phần trọng

lượng của polyme polyol, 0,8 phần trọng lượng của nước, 2,0 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 5,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 0,3 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 2,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 20°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 85:15 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 20°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:110 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 300 vòng/phút và thời gian trộn là 45 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 30°C và thời gian đúc là 45 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 12 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 8

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 35 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 15 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,8 phần trọng lượng của nước, 2,0 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 5,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 0,3 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 2,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 20°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 85:15 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 20°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:110 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 300 vòng/phút và thời gian trộn là 45 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 30°C và thời gian đúc là 45 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 12 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 9

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 30 phần trọng lượng của polyme polyol, 0,8 phần trọng lượng của nước, 2,0 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 5,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 0,3 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 2,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 20°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 85:15 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 20°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:110 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 300 vòng/phút và thời gian trộn là 45 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 30°C và thời gian đúc là 45 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 12 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 10

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 30 phần trọng lượng của polyme polyol, 1,0 phần trọng lượng của nước, 1,2 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 2,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 2,0 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 4,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 18°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 70:30 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 18°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:103 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 800 vòng/phút và thời gian trộn là 22 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 40°C và

thời gian đúc là 25 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 4 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 11

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 30 phần trọng lượng của polyme polyol, 1,0 phần trọng lượng của nước, 1,2 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 2,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 2,0 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 4,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 18°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ trọng lượng là 70:30 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 18°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:105 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 800 vòng/phút và thời gian trộn là 22 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 40°C và thời gian đúc là 30 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 6 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 12

Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật với tính năng giảm chấn cao cụ thể bao gồm các bước sau:

(1) trộn đều 30 phần trọng lượng của polyol gốc dầu thực vật, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 1, 20 phần trọng lượng của polyete polyol loại 2, 30 phần trọng lượng của polyme polyol, 1,0 phần trọng lượng của nước, 1,2 phần trọng lượng của chất hoạt động bề mặt silicon, 2,0 phần trọng lượng của etylen glycol, 2,0 phần trọng lượng của chất xúc tác, và 4,0 phần trọng lượng của chất điều hòa tế bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A và duy trì nhiệt độ ở 18°C;

(2) trộn isoxyanat biến đổi polyete polyol và hexametylen diisoxyanat với tỷ lệ

trọng lượng là 70:30 để tạo thành hỗn hợp isoxyanat B và duy trì nhiệt độ ở 18°C; và

(3) trộn đều hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B theo tỷ lệ mol 100:108 của -OH với -NCO ở tốc độ cao (trộn tốc độ cao với tốc độ quay 800 vòng/phút và thời gian trộn là 22 giây), sau đó cho hỗn hợp vào khuôn để đúc (nhiệt độ đúc là 40°C và thời gian đúc là 32 phút) và để hỗn hợp đứng yên trong 8 giờ ở nhiệt độ phòng để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao, trong đó các thông số về tính năng của chúng được thể hiện trong Bảng 1

Các thử nghiệm về tính năng của vật liệu giảm chấn trong các ví dụ 1-12 và kỹ thuật đã biết:

1. Tính thông khí được đo bằng thiết bị kiểm tra Gurley, cụ thể, vật liệu được cắt thành tám mẫu thử có độ dày 50 mm, sau đó được đặt trên lỗ thoát kín của thiết bị, khí nén với áp suất nhất định được tác động trên đó và tính thông khí của vật liệu được xác định dựa trên khả năng chặn không khí, trong đó tính thông khí của vật liệu thường được biểu thị bằng ba kết quả, tức là ô hở, ô nửa kín và ô kín, ô hở thể hiện cho khả năng thông khí của vật liệu tốt, ô nửa kín thể hiện cho khả năng thông khí của vật liệu là bình thường, và ô kín thể hiện vật liệu không thông khí.

2. Độ cứng được kiểm tra bằng phương pháp ASTM D2240, trong đó thử nghiệm được thực hiện lần lượt ở nhiệt độ 23°C, 0°C và -10°C, độ ẩm là 60%, đơn vị của giá trị thử nghiệm là Asker Loại C, giá trị thử nghiệm trên kính là 100.

3. Biến dạng nén dư được thử nghiệm theo phương pháp ASTM D395-B, trong đó mẫu thử được nén 50% theo chiều dày và được giữ trong điều kiện nhiệt độ 70°C và độ ẩm 50% trong 22 giờ, giải phóng ứng suất nén được thực hiện trong 30 phút ở nhiệt độ phòng, sau đó độ dày của chúng được đo và biến dạng nén dư của chúng được tính theo công thức sau:

biến dạng nén dư = (độ dày mẫu ban đầu - độ dày sau khi nén) / độ dày mẫu ban đầu x 100%

4. Tính năng giảm chấn được kiểm tra bằng cách sử dụng phương pháp thử và thiết bị theo tiêu chuẩn EN1621-2, trong đó độ dày của vật liệu mẫu là 13 mm, kích thước chiều dài x chiều rộng là 35 cm x 25 cm; và điều kiện thử nghiệm như sau: 23°C ± 2°C và độ ẩm 60%. Ở đây, giá trị chỉ số, đó là giá trị cực đại của lực tác động biểu thị tính

năng giảm chấn, được giải thích như sau: khi đồ vật có trọng lượng khoảng 5 kg rơi từ độ cao nhất định lên vật liệu mẫu, tạo ra năng lượng va chạm bằng 50 KN, và lực tác động mà cảm biến ứng suất điện tử nhận được bên dưới mẫu thử sau khi vật liệu mẫu thể hiện tính năng giảm chấn và chống va đập được gọi là giá trị cực đại của lực tác động, trong đó đơn vị của nó là N. Giá trị nhỏ hơn giá trị cực đại chứng tỏ tính năng giảm chấn và hiệu quả hấp thụ năng lượng tốt hơn của vật liệu.

Bảng 1: Kết quả kiểm tra tính năng của vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật được điều chế trong các ví dụ 1-12

	Tính thông khí	Biến dạng nén dư %	Độ cứng			Giá trị cực đại của lực va đập N
			23°C	0°C	-10°C	
Ví dụ 1	Thông khí	3,7	25	28	35	13.155
Ví dụ 2	Thông khí	3,9	24	27	34	13.280
Ví dụ 3	Thông khí	4,2	23	25	33	13.850
Ví dụ 4	Thông khí	4,3	35	43	53	13.005
Ví dụ 5	Thông khí	4,5	32	40	50	13.201
Ví dụ 6	Thông khí	4,5	30	38	48	14.025
Ví dụ 7	Thông khí	4,8	40	48	58	12.105
Ví dụ 8	Thông khí	4,9	40	48	59	11.850
Ví dụ 9	Thông khí	4,9	42	50	61	11.505
Ví dụ 10	Thông khí	4,6	28	35	45	14.550
Ví dụ 11	Thông khí	4,7	30	38	48	14.500
Ví dụ 12	Thông khí	4,6	35	43	53	13.800

Bảng 2 Dữ liệu thử nghiệm tính năng của các vật liệu giảm chấn hiện có

Các vật liệu giảm chấn hiện có	Tính thông khí	Biến dạng nén dư %	Độ cứng			Giá trị cực đại của lực va đập N
			23°C	0°C	-10°C	
EVA	Ô kín	42,8	40	55	70	30.305
POLIYOU	Thông khí	15,5	25	32	40	30.210
Sponge	Thông khí	22,1	18	25	33	35.008
Rubber	Không thông khí	6,8	35	50	65	28.501
XPE	Không thông khí	41,5	32	45	60	29.151
Latec	Thông khí	28,1	25	35	45	33.105
SBR	Không thông khí	38,1	18	30	50	32.158

EPS	Không thông khí	45,1	60	85	95	24.085
-----	-----------------	------	----	----	----	--------

Có thể thấy từ so sánh giữa Bảng 1 và Bảng 2 vật liệu giảm chấn được sản xuất theo sáng chế có các ưu điểm sau:

1. Vật liệu này có tính năng giảm chấn tối ưu, phạm vi nhiệt độ ứng dụng rộng và thích nghi nhiệt độ thấp tốt, và được áp dụng cho nhiều trường hợp trong đó tính năng giảm chấn cao được duy trì.

2. Vật liệu thoáng khí với các ô hở và có các tính năng tản nhiệt, thoáng khí và kháng khuẩn để sản xuất các sản phẩm thể thao.

3. Vật liệu biến dạng nén thấp, ổn định nhiệt tốt, kích thước ổn định và bền.

Các ví dụ nêu trên của sáng chế chỉ là các ví dụ được sử dụng để mô tả rõ ràng sáng chế, thay vì giới hạn các ví dụ thực hiện của sáng chế. Đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, các thay đổi hoặc cải biến khác cũng có thể được thực hiện dựa trên phần mô tả ở trên. Không cần thiết và không có cách nào để thực hiện đầy đủ các phương án ví dụ. Bất kỳ sửa đổi, thay thế và cải tiến tương đương nào được thực hiện theo nguyên lý của sáng chế đều thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật được điều chế từ nguyên liệu thô bao gồm hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B;

hỗn hợp trộn sẵn A bao gồm polyol biến đổi gốc dầu thực vật, polyete polyol loại 1, polyete polyol loại 2, polyme polyol, chất hoạt động bề mặt, chất tạo bọt xốp, chất kéo dài mạch, chất xúc tác và chất điều hòa tế bào;

trong đó polyol biến đổi gốc dầu thực vật là một hoặc nhiều polyol dầu đậu nành và polyol dầu thầu dầu có giá trị hydroxyl là 160-220 mg KOH/g và khối lượng phân tử 550-4000; polyete polyol loại 1 là polyete polyol có khối lượng phân tử 400-1000 và giá trị hydroxyl là 110-280 mg KOH/g; polyete polyol loại 2 là polyete polyol có khối lượng phân tử 1000-10000 và giá trị hydroxyl 25-56 mg KOH/g; polyme polyol là chất đồng trùng hợp ghép bao gồm propylen epoxit-etylen epoxit đồng trùng hợp ghép với acrylonitril và styren; chất tạo bọt xốp là nước hoặc 1,1-điclo-1-floetan;

hỗn hợp isoxyanat B bao gồm isoxyanat biến đổi polyete polyol và isoxyanat béo;

trong đó isoxyanat trong isoxyanat biến đổi polyete polyol là một trong số toluen diisoxyanat và diphenylmetan diisoxyanat; polyete polyol được sử dụng để biến đổi isoxyanat trong isoxyanat biến đổi polyete polyol có 2-3 nhóm chức và khối lượng phân tử 60-200; isoxyanat béo là một hoặc nhiều trong số hexametylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat; tỷ lệ trọng lượng của isoxyanat biến đổi polyete polyol với isoxyanat béo trong hỗn hợp isoxyanat B là (65-85) : (15-35); và

trong đó isoxyanat biến đổi polyete polyol được điều chế bằng cách làm nóng chảy diphenylmetan diisoxyanat, sau đó bổ sung polyete diol, tăng nhiệt độ lên 70°C-90°C để thực hiện phản ứng trong thời gian 2-3 giờ cho đến khi hàm lượng gốc NCO đạt đến 22%-24%, sau đó tăng nhiệt độ lên 100°C-110°C để thực hiện phản ứng trong thời gian 0,5-1 giờ để tạo ra diphenylmetan diisoxyanat biến đổi với hàm lượng gốc NCO đạt đến 19%-22%.

2. Vật liệu theo điểm 1, trong đó:

polyete polyol loại 1 là polypropylen oxit polyol;

polyete polyol loại 2 là polyol chất đồng trùng hợp khối polypropylen oxit etylen oxit; và

polyme polyol có khối lượng phân tử 3.000-10.000, 2-4 nhóm chức, tỷ lệ ghép 20%-60% trọng lượng và giá trị hydroxyl 20-30 mg KOH/g.

3. Vật liệu theo điểm 1, trong đó chất hoạt động bề mặt là silicon hoặc chất đồng trùng hợp khối polysiloxan-oxyankylen.

4. Vật liệu theo điểm 1, trong đó:

chất tạo bọt xốp là chất tạo bọt xốp vật lý và/hoặc chất tạo bọt xốp hóa học;

chất kéo dài chuỗi là một hoặc nhiều trong etylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, dietylen glycol, đipropylen glycol, neopentyl glycol, methyl propandiol (2-metyl-1,3-propandiol) và hydroquinon bis (2-hydroxyetyl) ete;

chất xúc tác là ít nhất một trong số N,N-đimetylxclohexylamin, bis (2-đimetylaminioetyl) ete, N,N,N',N'-tetrametylankyliđen điamin, trietylamin, N,N-đimetylbenzylamin, trietylendiamin và chất xúc tác bitmut hữu cơ;

chất điều hòa tế bào là một trong các polyetylen oxit đơn chức và chất đồng trùng hợp khối tạo bởi polypropylen oxit đơn chức và polyetylen oxit; và khối lượng phân tử của chúng là 400-1000.

5. Vật liệu theo điểm 1, trong đó:

hỗn hợp trộn sẵn A chủ yếu bao gồm các thành phần sau theo phần trọng lượng: 10-30 phần polyol biến đổi gốc dầu thực vật, 10-40 phần của polyete polyol loại 1, 20-60 phần của polyete polyol loại 2, 10-30 phần của polyme polyol, 0,1-2,0 phần của chất hoạt động bề mặt, 0,1-1,0 phần của chất tạo bọt xốp, 1,0-10,0 phần của chất kéo dài mạch, 0,3-3,0 phần của chất xúc tác, và 1-5 phần chất điều hòa tế bào; và

tỷ lệ mol của nhóm hydroxyl trong hỗn hợp trộn sẵn A với nhóm isoxyanat trong hỗn hợp isoxyanat B là 100:(100-110).

6. Phương pháp điều chế vật liệu giảm chấn và chống va đập sụn sinh học gốc dầu thực vật theo điểm từ 1, trong đó phương pháp này bao gồm:

(1) trộn đều polyol gốc dầu thực vật, polyete polyol loại 1, polyete polyol loại 2, polyme polyol, chất tạo bọt xốp, chất kéo dài mạch, chất xúc tác, và chất điều hòa tế

bào để thu được hỗn hợp trộn sẵn A; và

(2) trộn hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B ở tốc độ cao, đưa hỗn hợp thu được vào khuôn để đúc, và để hỗn hợp đứng yên để thu được vật liệu giảm chấn và chống va đập với tính năng giảm chấn cao.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước trộn hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B ở tốc độ cao được thực hiện ở tốc độ 300-10000 vòng/phút trong 0,1-45 giây; hỗn hợp trộn sẵn A và hỗn hợp isoxyanat B được làm nóng trước ở 18°C-40°C; bước đúc được thực hiện ở 30°C-70°C trong 3-45 phút và thời gian nghỉ trong 1-12 giờ.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó vật liệu giảm chấn và chống va đập có tính năng giảm chấn cao có mật độ 0,1-0,9 g/cm³ và độ cứng từ Shore A 10 đến Shore C 90; và biến dạng nén dư không quá 5%.