



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

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

(11)



1-0038936

(51)^{2020.01} D01F 6/70; D04B 1/18; D01D 5/04;
D01F 1/10

(13) B

(21) 1-2020-02903

(22) 21/09/2018

(86) PCT/KR2018/011269 21/09/2018

(87) WO2019/132182 04/07/2019

(30) 10-2017-0181583 27/12/2017 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/12/2020 393

(73) HYOSUNG TNC CORPORATION (KR)

119, Mapo-daero, Mapo-gu, Seoul, 04144, Republic of Korea

(72) KIM, Tae Heon (KR); JEONG, Ho Young (KR); KANG, Yeon Soo (KR).

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

(54) SỢI ĐÀN HỒI URE POLYURETAN CÓ KHẢ NĂNG NHUỘM ĐƯỢC CẢI
THIỆN, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỢI, VÀ VẢI CÓ KHẢ NĂNG NHUỘM
ĐƯỢC CẢI THIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện, phương pháp sản xuất sợi, và vải có khả năng nhuộm được cải thiện được dệt từ sợi này. Thông qua quá trình tạo chất tiền polyme bằng cách trộn polyetylen glycol vào polyol và sau đó bổ sung diisoxyanat vào trong bước điều chế chất tiền polyme trong quá trình sản xuất sợi đàn hồi ure polyuretan, khả năng tiếp cận của thuốc nhuộm axit được tăng cường bằng cách tăng cường tính ưa nước của sợi đàn hồi ure polyuretan, và kết quả là, khả năng nhuộm của sợi đàn hồi ure polyuretan có thể được tăng cường, và có thể tạo hiệu quả nhuộm màu ăn sâu vào vải thu được bằng cách dệt nylon và sợi đàn hồi ure polyuretan.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện và phương pháp sản xuất chúng, và cụ thể, sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện đối với thuốc nhuộm axit, phương pháp sản xuất sợi, và vải có khả năng nhuộm được cải thiện được dệt từ sợi này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sợi polyuretan có đặc tính đàn hồi đã được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp dệt may. Sợi “spandex” (sợi polyuretan tổng hợp) được sử dụng như thuật ngữ chung có nghĩa là sợi đàn hồi, và thường đề cập tới sợi tổng hợp trong đó liên kết polyuretan chiếm từ 85% trở lên trong cấu trúc tạo thành sợi.

Sợi polyuretan thường được điều chế bằng phản ứng polyme hóa thứ nhất là phản ứng với polyol, chẳng hạn như hợp chất diol có trọng lượng phân tử cao với hợp chất diisoxyanat dư để thu được chất tiền polyme có nhóm isoxyanat ở hai đầu của polyol, và phản ứng trùng hợp thứ hai là hòa tan chất tiền polyme trong dung môi thích hợp và sau đó thêm chất kéo dài mạch gốc điamin hoặc gốc diol vào dung dịch để tiến hành phản ứng.

Sợi polyuretan có thể được sử dụng kết hợp với nhiều loại sợi khác như acryl, len, cotton và lụa, và thường được sử dụng cho các mục đích yêu cầu độ đàn hồi như đồ lót, đồ bơi và tất.

Do các tính chất độc đáo như có tính đàn hồi, sợi polyuretan đã được sử dụng hiệu quả trong các ứng dụng khác nhau, và khi ứng dụng mở rộng, đối với các sợi polyuretan hiện có liên tục được yêu cầu các tính chất bổ sung mới. Cho đến nay, một số sợi polyuretan đã được tăng cường hơn khả năng chịu nhiệt và tính đàn hồi, và nhu cầu đối với sợi polyuretan có tính chất nhiệt rắn cao và sợi polyuretan có khả năng nhuộm màu được cải thiện cũng tăng dần.

Sợi polyuretan thường có vấn đề về khả năng nhuộm kém, và các công nghệ thông thường để tăng cường khả năng nhuộm đối với thuốc nhuộm axit bao gồm 1) phương

pháp đưa nguyên tử nitơ bậc ba vào chuỗi polyme polyuretan (Công bố patent Nhật Bản số S62-23097 B), 2) phương pháp đưa muối của axit hữu cơ hoặc axit vô cơ và amin bậc ba vào chuỗi polyme polyuretan (Công bố patent Nhật Bản số S50-17520 B), 3) đưa nguyên tử nitơ bậc ba hoặc bậc bốn vào cuối chuỗi polyuretan polyme (Công bố patent Nhật Bản số S44-16386 B), 4) phương pháp sử dụng điamin phân tử thấp làm chất kéo dài mạch (Đơn patent Nhật Bản công bố sớm số S59-108021 A), và tương tự.

Tuy nhiên, quá trình tạo gel dễ dàng xảy ra trong phản ứng ở các phương pháp 1) và 2) ở trên, và phương pháp 3) có vấn đề ở chỗ rất khó kiểm soát lượng nguyên tử nitơ được đưa vào. Ngoài ra, phương pháp 4) sử dụng điamin phân tử thấp làm chất kéo dài mạch có thể tăng cường khả năng nhuộm, nhưng có vấn đề làm giảm độ mềm và độ đàn hồi.

Ngoài ra, các đơn patent Hàn Quốc công bố sớm số 10-2009-0118997 và 10-2005-0070652 đã cố gắng cải thiện khả năng nhuộm bằng cách nhuộm với thuốc nhuộm axit màu xanh đặc biệt có chứa polyme có cấu trúc maleimit được tạo thành với đơn vị maleimit hoặc bổ sung hợp chất Talc, tương ứng, tuy nhiên, việc tăng cường đủ khả năng nhuộm của polyuretan bị giới hạn.

Các sợi spandex có thể nhuộm được cũng được bộc lộ trong công bố patent Hoa Kỳ số US-B-7838617.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện đối với thuốc nhuộm axit, và phương pháp sản xuất sợi này.

Để đạt được mục đích nêu trên, sợi đàn hồi ure polyuretan đã cải thiện khả năng nhuộm với thuốc nhuộm theo một phương án của sáng chế thu được bằng cách phản ứng, sợi bao gồm: (a) polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai; (b) ít nhất một trong các diisoxyanat; (c) ít nhất một trong các chất kéo dài mạch điamin; và (d) ít nhất một trong các chất ngắt mạch amin, trong đó polyol thứ hai là polyetylen glycol, và polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau, và polyol thứ hai được trộn với lượng từ 5,0% mol đến 20,0% mol so với tổng lượng polyol.

Ngoài ra, sợi đàn hồi ure polyuretan có lượng nhóm amin đầu mạch là 20,0 meq/kg đến 45,0 meq/kg.

Phương pháp sản xuất sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện sáng chế bao gồm:

a) điều chế chất tiền polyme polyuretan bằng cách cho polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai tiếp xúc với ít nhất một trong các diisoxyanat; (b) bổ sung dung môi vào chất tiền polyme thu được trong bước (a); (c) cho sản phẩm ở bước (b) tiếp xúc với ít nhất một trong các chất kéo dài mạch điamin và ít nhất một trong các chất ngắt mạch amin; và (d) tạo sợi đàn hồi ure polyuretan bằng cách kéo sợi sản phẩm ở bước (c), trong đó polyol thứ hai là polyetylen glycol, và polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau, và polyol thứ hai được trộn với lượng từ 5,0% mol đến 20,0% mol so với tổng lượng polyol.

Ngoài ra, sợi đàn hồi ure polyuretan có lượng nhóm amin đầu mạch là 20,0 meq/kg đến 45,0 meq/kg.

Vải theo sáng chế là loại vải có khả năng nhuộm được cải thiện đối với thuốc nhuộm axit bằng cách dệt sợi đàn hồi ure polyuretan theo phương án của sáng chế và nylon.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Bằng cách trộn polyetylen glycol trong bước điều chế chất tiền polyme polyuretan, khả năng xâm nhập của thuốc nhuộm axit vào sợi đàn hồi ure polyuretan được cải thiện bằng cách tăng cường tính ưa nước của sợi đàn hồi ure polyuretan, và kết quả là khả năng nhuộm của sợi đàn hồi ure polyuretan với thuốc nhuộm axit có thể được tăng cường, và hiệu quả của việc nhuộm màu ăn sâu vào vải thu được bằng cách dệt sợi đàn hồi ure polyuretan của sáng chế với nylon cũng có thể tốt như mong đợi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Sáng chế đề cập đến sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện, sợi đàn hồi ure polyuretan bao gồm sản phẩm thu được bằng cách phản ứng (a) polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai; (b) ít nhất một trong các diisoxyanat; (c) ít nhất một trong các chất kéo dài mạch điamin; và (d) ít nhất một trong các chất ngắt mạch amin, trong đó polyol thứ hai là polyetylen glycol, và polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện, phương pháp bao gồm (a) điều chế chất tiền polyme polyuretan bằng cách cho polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai tiếp xúc với ít nhất một trong các diisoxyanat; (b) bổ sung dung môi vào chất tiền polyme thu được trong bước (a); (c) cho sản phẩm trong bước (b) tiếp xúc với ít nhất một trong các chất kéo dài mạch điamin và ít nhất một trong các chất ngắt mạch amin; và (d) tạo sợi đàn hồi ure polyuretan bằng cách kéo sợi sản phẩm trong bước (c), trong đó polyol thứ hai là polyetylen glycol, và polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau.

Theo sáng chế, polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai. Nói cách khác, polyol thứ nhất và polyol thứ hai được trộn lẫn để sử dụng làm polyol, và polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau.

Theo sáng chế, polytetrametylen ete glycol, polypropylen glycol, polycacbonatđiol và chất tương tự có thể được sử dụng làm polyol thứ nhất.

Theo sáng chế, polyol thứ hai là polyetylen glycol. Polyetylen glycol có tính ưa nước tối ưu, và do đó, tính ưa nước của sợi đàn hồi ure polyuretan được tăng cường bằng cách trộn polyetylen glycol trong bước điều chế chất tiền polyme polyuretan, giúp tăng khả năng tiếp cận của thuốc nhuộm axit với sợi đàn hồi ure polyuretan, và khả năng nhuộm của sợi đàn hồi ure polyuretan đối với thuốc nhuộm axit có thể được tăng cường.

Theo sáng chế, tốt nhất là polyetylen glycol được trộn với lượng từ 5,0% mol đến 20,0% mol so với tổng lượng của polyol. Khi sử dụng polyetylen glycol với lượng nhỏ hơn 5,0% mol, sự tăng cường khả năng nhuộm của thuốc nhuộm axit có thể không được như dự tính, và khi sử dụng polyetylen glycol với lượng lớn hơn 20,0% mol có thể làm giảm nghiêm trọng tính chất của sợi đàn hồi và giảm khả năng áp dụng của quy trình.

Theo sáng chế, 4,4'-điphenylmetan diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, toluen diisoxyanat, butylen diisoxyanat, p,p-metylen diisoxyanat đã hydro hóa và tương tự có thể được sử dụng làm diisoxyanat, và một hoặc nhiều hợp chất của chúng có thể được sử dụng.

Polyol và diisoxyanat được tiếp xúc với nhau để điều chế chất tiền polyme polyuretan, và dung môi được bổ sung vào. Theo sáng chế, dung môi tốt nhất là dimetylaxetamit. Sau đó, cho sản phẩm thu được tiếp xúc với ít nhất một trong các chất kéo dài mạch và ít nhất một trong các chất ngắt mạch để điều chế dung dịch ure

polyuretan. Sản phẩm dung dịch ure polyuretan đã điều chế trải qua quy trình kéo sợi như kéo sợi khô hoặc kéo sợi nóng chảy để tạo ra sợi đàn hồi ure polyuretan.

Theo sáng chế, chất kéo dài mạch là ít nhất một trong các điamin. Các ví dụ về điamin có thể được sử dụng bao gồm hydrazin, etylendiamin, 1,2-propandiamin, 1,3-propandiamin, 1,2-butandiamin (1,2-điaminobutan), 1,3-butandiamin (1,3-điaminobutan), 1,4-butandiamin (1,4-điaminobutan), 1,3-điamin-2,2-dimetylbutan, 4,4'-metylenbis-xyclohexylamin, 1-amino-3,3,5-trimetyl-5-aminometylxyclohexan, 1,6-hexandiamin, 2,2-dimetyl-1,3-điaminopropan, 2,4-điamino-1-metylxyclohexan, N-metylaminobis(3-propylamin), 2-metyl-1,5-pentandiamin, 1,5-điaminopentan, 1,4-xyclohexandiamin, 1,3-điamino-4-metylxyclohexan, 1,3-xyclohexan-điamin, 1,1-metylen-bis(4,4'-điaminohexan), 3-aminometyl-3,5,5-trimetylxyclohexan, 1,3-pentandiamin (1,3-điaminopentan), m-xylylendiamin và các hỗn hợp của chúng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các chất này. Tốt nhất là etylendiamin là chất kéo dài mạch.

Theo sáng chế, chất ngắt mạch là ít nhất một trong các amin. Các ví dụ về amin được sử dụng có thể bao gồm dietylamín, xyclohexylamin, n-hexylamin và các hỗn hợp của chúng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đây. Tốt nhất là, dietylamín là chất ngắt mạch.

Trong sợi đàn hồi ure polyuretan của sáng chế, tốt nhất là, sợi có lượng nhóm amin đầu mạch là 20,0 meq/kg đến 45,0 meq/kg. Đầu amin của sợi đóng vai trò là vị trí nhuộm liên kết với thuốc nhuộm, và khi sợi có lượng nhóm amin đầu mạch dưới 20,0 meq/kg, hiệu quả tăng cường đủ khả năng nhuộm có thể không được như mong đợi do thiếu các vị trí nhuộm. Ngoài ra, khi sợi có lượng nhóm amin đầu mạch lớn hơn 45,0 meq/kg, khả năng nhuộm là đủ, tuy nhiên, số lượng nhóm amin đầu mạch tăng quá mức, có thể gây ra vấn đề nghiêm trọng về độ ổn định lưu trữ của polyme.

Ngoài ra, để ngăn chặn sự đổi màu và suy giảm tính chất của ure polyuretan do tia cực tím, khói bụi trong khí quyển, quá trình xử lý nhiệt liên quan đến xử lý spandex, và tương tự, hợp gốc phenol bị cản trở không gian, hợp chất gốc benzofuranon, hợp chất gốc semicacbazit, hợp chất gốc benzotriazol, chất ổn định amin bậc ba polyme và các chất tương tự có thể được kết hợp và thêm vào dung dịch kéo sợi trong sáng chế. Ngoài các thành phần được đề cập ở trên, các chất tạo màu hoặc thuốc nhuộm có màu xanh lam, màu bổ sung cho màu vàng, có thể được thêm vào sợi spandex của sáng chế để

giảm độ vàng của sợi.

Hơn nữa, ngoài các thành phần được mô tả ở trên, sợi đàn hồi ure polyuretan của sáng chế có thể bao gồm các chất phụ gia như titan đioxit hoặc magie stearat.

Sợi đàn hồi ure polyuretan của sáng chế có thể được dệt với nylon để tạo thành vải, và loại vải dệt kim này có hiệu quả làm đậm màu thuốc nhuộm tối ưu bằng cách cải thiện khả năng nhuộm đối với thuốc nhuộm axit.

Các ví dụ của sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể với sự tham chiếu đến các ví dụ, tuy nhiên, các ví dụ và ví dụ thực nghiệm sau đây chỉ nhằm minh họa một phương án của sáng chế và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn trong các ví dụ và ví dụ thực nghiệm này.

Ví dụ 1

33,8 kg polytetrametylen glycol (PTMG, trọng lượng phân tử 1800), 5,0% mol polyethylen glycol (trọng lượng phân tử 2000) đã được trộn lẫn, và sau khi bổ sung 8,8 kg 4,4'-điphenylmetan diisoxyanat vào đó, hỗn hợp thu được đã phản ứng khi khuấy ở nhiệt độ 90°C trong 120 phút trong dòng khí nitơ để điều chế chất tiền polyme polyuretan có isoxyanat trên cả hai đầu. Chất tiền polyme được làm nguội đến nhiệt độ phòng, và 66,1 kg đimetylaxetamid đã được bổ sung vào dưới dạng dung môi để thu được dung dịch tiền polyme polyuretan.

Sau đó, 1,1 kg etylendiamin làm chất kéo dài mạch và 0,1 kg dietylamin làm chất ngắt mạch được hòa tan trong 15,6 kg đimetylaxetamid, và hỗn hợp thu được được bổ sung vào dung dịch tiền polyme ở nhiệt độ 10°C hoặc thấp hơn để thu được dung dịch ure polyuretan trong đó dung dịch ure polyuretan rắn có lượng nhóm amin đầu mạch là 63 meq/kg.

Ngoài ra, 1,5% trọng lượng của trietylen glycol-bis-3-(3-tertiary-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất chống oxy hóa, 4% trọng lượng của hydrotalxit ($\text{Mg}_4\text{Al}_2(\text{OH})_{12}\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) được phủ 1% trọng lượng melamin polyphosphat làm chất kháng clo vô cơ, và 0,5% trọng lượng của titan đioxit làm chất bền sáng được trộn vào dung dịch ure polyuretan để điều chế dung dịch kéo sợi ure polyuretan.

Dung dịch kéo sợi thu được ở trên được kéo với tốc độ 900 m/phút bằng cách kéo sợi khô để sản xuất sợi đàn hồi ure polyuretan với 40 Denier (đơn vị đo độ dày của sợi

dệt; 40 D có nghĩa là sợi dài 9 km, có trọng lượng bằng 40 g), 3 sợi và lượng nhóm amin đầu mạch sợi là 33 meq/kg.

Ví dụ 2

Trong quá trình điều chế chất tiền polyme của ví dụ 1, 10,0% mol polyetylen glycol (trọng lượng phân tử 2000) được trộn với 32,0 kg polytetrametylen ete glycol (PTMG, trọng lượng phân tử 1800), và sau đó bổ sung 8,7 kg 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat vào đó, hỗn hợp thu được đã phản ứng khi khuấy ở nhiệt độ 90°C trong 120 phút trong dòng khí nitơ để điều chế chất tiền polyme polyuretan có isoxyanat trên cả hai đầu. Quá trình điều chế sau đó giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ 3

Trong quá trình điều chế chất tiền polyme của ví dụ 1, 20,0% mol polyetylen glycol (trọng lượng phân tử 2000) được trộn với 28,2 kg polytetrametylen ete glycol (PTMG, trọng lượng phân tử 1800), và sau khi bổ sung 8,7 kg 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat vào đó, hỗn hợp thu được đã phản ứng khi khuấy ở nhiệt độ 90°C trong 120 phút trong dòng khí nitơ để điều chế chất tiền polyme polyuretan có isoxyanat trên cả hai đầu. Quá trình điều chế sau đó giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 1

Sợi đàn hồi ure polyuretan đã được điều chế theo cách tương tự như trong quá trình điều chế của ví dụ 1 ngoại trừ polyetylen glycol không được trộn trong bước điều chế chất tiền polyme.

Ví dụ so sánh 2

Trong quá trình điều chế chất tiền polyme của ví dụ 1, 4,0% mol polyetylen glycol (trọng lượng phân tử 2000) được trộn với 34,2 kg polytetrametylen ete glycol (PTMG, trọng lượng phân tử 1800), và sau khi bổ sung 8,8 kg 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat vào đó, hỗn hợp thu được đã phản ứng khi khuấy ở nhiệt độ 90°C trong 120 phút trong dòng khí nitơ để điều chế chất tiền polyme polyuretan có isoxyanat trên cả hai đầu. Quá trình điều chế sau đó giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 3

Trong quá trình điều chế chất tiền polyme của ví dụ 1, 21,0% mol polyetylen glycol

(trọng lượng phân tử 2000) được trộn với 27,8 kg polytetrametylen ete glycol (PTMG, trọng lượng phân tử 1800), và sau khi bổ sung 8,7 kg 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat vào đó, hỗn hợp thu được đã phản ứng khi khuấy ở nhiệt độ 90°C trong 120 phút trong dòng khí nitơ để điều chế chất tiền polyme polyuretan có isoxyanat trên cả hai đầu. Quá trình điều chế sau đó giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ thực nghiệm

Từng spandex được sản xuất trong các ví dụ và ví dụ so sánh được nhuộm bằng thuốc nhuộm axit màu đen, và mức độ nhuộm (độ tối) được đo bằng giá trị độ sáng (L^*) sau khi nhuộm, và được đánh giá bằng cách so sánh.

Các kết quả đánh giá được so sánh và thể hiện trong bảng 1 sau đây.

Ở đây, giá trị L^* là mức độ nhuộm, được đo bằng cách đo hệ số phản xạ của sợi bằng máy đo quang phổ, và giá trị đo được tính bằng công thức tính toán là công thức chênh lệch màu CIE Lab.

Bảng 1

	Hàm lượng polyetylen glycol	Giá trị L^*	Mô đun [g]	Khả năng kéo sợi
Ví dụ 1	5,0% mol	34	7,6	Tốt
Ví dụ 2	10,0% mol	10	7,4	Tốt
Ví dụ 3	20,0% mol	6	7,0	Tốt
Ví dụ so sánh 1	Không được bổ sung	76	8,1	Tốt
Ví dụ so sánh 2	4,0% mol	52	7,9	Tốt
Ví dụ so sánh 3	21,0% mol	5	6,6	Kém

* Giá trị L^* : trong các giá trị chênh lệch màu $L^*a^*b^*$, giá trị L^* là giá trị biểu thị độ sáng, và khi nhuộm với cùng thuốc nhuộm, giá trị L^* thấp hơn sẽ thu được khi màu tối hơn.

Từ các kết quả thí nghiệm được mô tả bên trên, đã xác định rằng các ví dụ theo sáng chế đã thu được khả năng nhuộm vượt trội đáng kể so với trong các ví dụ so sánh. Ngoài ra, đã xác định rằng kết quả có ý nghĩa quan trọng đối với lượng polyetylen glycol được sử dụng theo sáng chế.

Ví dụ so sánh 3 có vấn đề ở chỗ mô đun sợi giảm do bổ sung quá nhiều polyetylen glycol, và việc sử dụng trong xử lý rất khó khăn do khả năng làm việc kém trong quá

trình kéo sợi.

Ví dụ so sánh 2 có vấn đề ở chỗ giá trị L^* của sợi tăng đáng kể do việc bổ sung polyetylen glycol không đủ, dẫn đến khả năng nhuộm kém.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện, trong đó sợi này bao gồm (a) polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai; (b) ít nhất một trong các diisoxyanat; (c) ít nhất một trong các chất kéo dài mạch điamin; và (d) ít nhất một trong các chất ngắt mạch amin,

trong đó polyol thứ hai là polyetylen glycol; và

polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau,

trong đó polyol thứ hai được trộn với lượng từ 5,0% mol đến 20,0% mol so với tổng lượng của polyol.

2. Sợi đàn hồi theo điểm 1, trong đó lượng nhóm amin đầu mạch là 20,0 meq/kg đến 45,0 meq/kg.

3. Phương pháp sản xuất sợi đàn hồi ure polyuretan có khả năng nhuộm được cải thiện, trong đó phương pháp này bao gồm:

(a) điều chế chất tiền polyme polyuretan bằng cách cho polyol bao gồm polyol thứ nhất và polyol thứ hai tiếp xúc với ít nhất một trong các diisoxyanat;

(b) bổ sung dung môi vào chất tiền polyme thu được trong bước (a);

(c) cho sản phẩm trong bước (b) tiếp xúc với ít nhất một trong các chất kéo dài mạch điamin và ít nhất một trong các chất ngắt mạch amin; và

(d) tạo sợi đàn hồi ure polyuretan bằng cách kéo sợi sản phẩm thu được trong bước (c),

trong đó polyol thứ hai là polyetylen glycol; và

polyol thứ nhất và polyol thứ hai là các vật liệu khác nhau,

trong đó polyol thứ hai được trộn với lượng từ 5,0% mol đến 20,0% mol so với tổng lượng của polyol.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó sợi đàn hồi ure polyuretan có lượng nhóm amin đầu mạch từ 20,0 meq/kg đến 45,0 meq/kg.

5. Vải có khả năng nhuộm được cải thiện đối với thuốc nhuộm axit bằng cách dệt sợi đàn hồi ure polyuretan của theo điểm bất kỳ từ 1 đến 2 và nylon.

6. Vải có khả năng nhuộm được cải thiện đối với thuốc nhuộm axit bằng cách dệt sợi đàn hồi ure polyuretan được sản xuất bằng phương pháp theo điểm bất kỳ từ 3 đến 4 và nylon.