



(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)



1-0026106

(51)¹⁹ D06M 13/244; D06M 13/256

(13) B

(21) 1-2019-06851

(22) 05/12/2019

(30) 2018-233078 13/12/2018 JP

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) TAKEMOTO YUSHI KABUSHIKI KAISHA (JP)

2-5, Minato-machi, Gamagori-shi, Aichi-ken 443-8611 Japan

(72) Gakuto KATO (JP); Chihiro SUZUKI (JP); Takuya FUKUOKA (JP).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM XỬ LÝ SỢI TỔNG HỢP VÀ SỢI TỔNG HỢP

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sợi tổng hợp mà chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh là hợp chất este tạo thành từ rượu C₆₋₂₂ Guerbet và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó và chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó. Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh dưới dạng chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion. Chất hoạt động bề mặt dạng anion chứa sulfonat hữu cơ. Trường hợp tổng hàm lượng của chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion được lấy là 100% khối lượng, tỷ lệ của hợp chất este chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50% khối lượng, và tỷ lệ của sulfonat hữu cơ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh mà có thể làm giảm rõ rệt sự biến thiên về độ căng kéo sợi bằng cách duy trì độ bền nhiệt tốt trong thời gian dài và sợi tổng hợp có dính chế phẩm xử lý này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, trong quy trình kéo sợi tổng hợp, để giảm sự ma sát và ngăn ngừa hỏng sợi như gãy bó sợi, việc xử lý dính chế phẩm xử lý sợi tổng hợp vào bề mặt bó tơ sợi tổng hợp có thể được thực hiện.

Trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, các chế phẩm xử lý sợi tổng hợp bộc lộ trong WO 2016/021211 và WO 2016/125577 đã được biết. WO 2016/021211 bộc lộ chế phẩm xử lý sợi tổng hợp mà chứa hợp chất axit sulfonic hữu cơ và trong đó các ion sulfat và các ion clo trong chế phẩm xử lý được khử. WO 2016/125577 bộc lộ chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa este của axit béo rượu polyhydric và este của axit sulfonic hữu cơ.

Tuy nhiên, các chế phẩm xử lý sợi tổng hợp như vậy trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có các vấn đề như độ bền nhiệt có thể trở nên không đủ, và cụ thể, không thể làm giảm đủ sự biến thiên về độ căng trong quá trình sản xuất trong thời gian dài do độ bền nhiệt không đủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu để xử lý các vấn đề nêu trên, và kết quả là, phát hiện thấy rất phù hợp nếu dùng hợp chất este chứa lưu huỳnh tạo thành từ rượu C6-22 Guerbet và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó và chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó làm chất làm trơn.

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm xử lý sợi tổng hợp và sợi tổng hợp mà qua đó độ bền nhiệt có thể được truyền trong thời gian dài trong quy trình kéo sợi.

Để đạt được mục đích trên đây và theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh là hợp chất este tạo thành từ rượu C₆₋₂₂ Guerbet và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó và chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó, trong đó chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh làm chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion, chất hoạt động bề mặt dạng anion chứa sulfonat hữu cơ, và nếu tổng hàm lượng của chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion được lấy là 100% khối lượng, tỷ lệ của hợp chất este chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50% khối lượng, và tỷ lệ của sulfonat hữu cơ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng.

Tốt hơn nếu hợp chất este chứa lưu huỳnh thỏa mãn yêu cầu của công thức toán học 1:

$$0,1 < \text{số lượng nguyên tử lưu huỳnh trong hợp chất este chứa lưu huỳnh} / \text{số lượng liên kết este trong hợp chất este chứa lưu huỳnh} < 3.$$

Tốt hơn là, axit hữu cơ là axit béo đa hóa trị.

Tốt hơn là, axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử là axit thiodipropionic.

Tốt hơn là, trong chế phẩm xử lý sợi tổng hợp, nồng độ của các ion sulfat là nhỏ hơn 100 ppm, và nồng độ của các ion clo là nhỏ hơn 100 ppm.

Ngoài ra, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất sợi tổng hợp mà chế phẩm xử lý sợi tổng hợp được dính vào.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án tham khảo

Đầu tiên, phương án tham khảo mà thể hiện hợp chất este chứa lưu huỳnh chứa trong chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế sẽ được mô tả. Hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo là hợp chất este tạo thành từ rượu C₆₋₂₂ Guerbet và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó và chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp. Phương pháp tổng hợp hợp chất este chứa lưu huỳnh không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp đã biết được sử dụng. Hợp chất este chứa lưu huỳnh có thể được điều chế theo phản ứng este hóa của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh và rượu Guerbet hoặc phản ứng chuyển hóa este của chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh và rượu Guerbet. Về các điều kiện phản ứng este hóa, nhiệt độ phản ứng tốt hơn nằm trong khoảng từ 30°C đến 260°C, và thời gian phản ứng tốt hơn nằm trong khoảng từ 1 đến 24 giờ. Phản ứng este hóa có thể được thực hiện mà không có chất xúc tác, hoặc chất xúc tác đã biết, ví dụ, chất xúc tác axit, hợp chất hữu cơ kim loại, hoặc enzym, có thể được sử dụng trong phản ứng. Về các điều kiện phản ứng chuyển hóa este, nhiệt độ phản ứng tốt hơn nằm trong khoảng từ 30°C đến 120°C, và thời gian phản ứng tốt hơn nằm trong khoảng từ 1 đến 24 giờ. Phản ứng chuyển hóa este có thể được thực hiện sử dụng chất xúc tác đã biết, ví dụ, chất xúc tác bazơ hoặc enzym. Hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo có thể được làm sạch cho phù hợp bằng cách sử dụng phương pháp đã biết như chưng cất và/hoặc hấp thu sau khi tổng hợp.

Các ví dụ cụ thể về axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử dùng làm vật liệu thô của hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo bao gồm (1) các hợp chất carboxylic hóa trị hai của các thioete, như axit thiodietan, axit

thiodipropionic, axit thiodibutanoic, axit thiodipentanoic, axit thiodihexanoic, axit thiodiheptanoic, và axit thiodioctanoic, (2) các hợp chất axit mercaptocarboxylic, như axit mercaptoacetic, axit mercaptopropionic, axit mercaptobutanoic, axit mercaptopentanoic, axit mercaptohexanoic, axit mercaptoheptanoic, axit mercaptooctanoic, và axit mercaptosuccinic, (3) các hợp chất axit alkylthiocarboxylic, như axit metylthioetanoic, axit etylthioetanoic, axit propylthioetanoic, axit butylthioetanoic, axit octylthioetanoic, axit dodexylthioetanoic, axit octyldodexylthioetanoic, axit metylthiopropionic, axit etylthiopropionic, axit propylthiopropionic, axit butylthiopropionic, axit octylthiopropionic, axit dodexylthiopropionic, và axit octyldodexylthiopropionic, (4) các hợp chất carboxylic hóa trị hai của các disulfua, như axit dithiodietan, axit dithiodipropionic, axit dithiodibutanoic, axit dithiodipentanoic, axit dithiodihexanoic, axit dithiodiheptanoic, và axit dithiodioctanoic, và (5) các hợp chất axit carboxylic có nhóm thiocarbonyl, như bis(carboxymetyl)trithiocarboxylat. Chúng có thể là các dẫn xuất của các axit hữu cơ, như sản phẩm đã este hóa metyl, sản phẩm đã este hóa etyl, và anhydrit của axit. Trong số chúng, axit béo đa hóa trị, như axit thiodipropionic, axit dithiodipropionic, hoặc axit dodexylthiopropionic, là ưu tiên và axit thiodipropionic là ưu tiên hơn vì chúng cho phép các hiệu quả của sáng chế trở nên tuyệt vời khi được áp dụng cho chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế.

Các ví dụ cụ thể về rượu C₆₋₂₂ Guerbet dùng làm vật liệu thô cho hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo bao gồm 2-etyl-1-propanol, 2-etyl-1-butanol, 2-etyl-1-hexanol, 2-etyl-1-octanol, 2-etyl-1-decanol, 2-butyl-1-octanol, 2-butyl-1-decanol, 2-hexyl-1-octanol, 2-hexyl-1-decanol, 2-octyl-1-decanol, 2-octyl-1-dodecanol, 2-hexyl-1-octanol, 2-hexyl-1-dodecanol, 2-(1,3,3-trimetylbutyl)-5,7,7-trimetyl-1-octanol, 2-(4-metylhexyl)-8-metyl-1-decanol, và 2-(1,5-dimetylhexyl)-5,9-dimetyl-1-decanol. Chúng có thể là các dẫn xuất của rượu Guerbet, như este của axit

axetic và este của axit etanoic. Trong số chúng, rượu C_{12-20} Guerbet là ưu tiên vì nó cho phép các hiệu quả của sáng chế trở nên tuyệt vời khi được áp dụng cho chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế. Các ví dụ về hợp chất ưu tiên hơn bao gồm 2-hexyl-1-decanol, 2-hexyl-1-dodecanol, 2-octyl-1-decanol, 2-octyl-1-dodecanol, 2-butyl-1-decanol, và 2-hexyl-1-octanol.

Các rượu Guerbet dùng làm vật liệu thô cho hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều loại rượu của chúng có thể được sử dụng kết hợp. Các vật liệu thô dạng rượu khác có thể được sử dụng kết hợp. Các ví dụ cụ thể về các rượu khác bao gồm (1) các rượu no mạch thẳng, như metanol, etanol, propanol, butanol, hexanol, heptanol, octanol, decanol, dodecanol, tetradecanol, và octadecanol, (2) các rượu không no mạch thẳng, như 2-heptadecenol và 1-octadecenol, và (3) các rượu không có phân nhánh ở vị trí β , như 2-dodecanol và 2-tridecanol.

Hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo có thể là este một phần. Axit hữu cơ trong este một phần này có thể là ở trạng thái không trung hòa hoặc trạng thái muối trung hòa. Các ví dụ cụ thể về các muối trung hòa bao gồm các muối kali, các muối natri, các muối canxi, các muối amoni, các muối alkanolamin, và các muối polyoxyalkylen alkylamin.

Các ví dụ cụ thể về các chất xúc tác sử dụng trong phản ứng este hóa trong quá trình tổng hợp hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo bao gồm (1) các axit khoáng, như axit clohydric, axit sulfuric, và axit phosphoric, (2) các axit alkylsulfonic, như axit p-toluensulfonic, axit methansulfonic, và các axit alkylbenzensulfonic, (3) các hợp chất hữu cơ kim loại, như tetraisopropyl titanat, tetranormal butyl titanat, tetraoctyl titanat, n-propyl zirconat, và n-butyl zirconat, và (4) các enzym, như lipaza. Các chất xúc tác này có thể được loại khỏi este thông qua sự hấp thu và loại bỏ bằng cách sử dụng chất hấp thu vô cơ và/hoặc nhựa trao đổi ion hoặc

sự trung hòa và sự tinh chế sau đây thông qua việc làm sạch bằng nước theo phương pháp đã biết. Trong phản ứng este hóa, nước được tạo ra có thể được chưng cất hết theo cách đồng sôi ra bên ngoài hệ thống nhờ sử dụng chế phẩm dẫn nước (dung môi hữu cơ), như benzen, toluen, xylen, hoặc xyclohexan, hoặc có thể được chưng cất hết theo công đoạn khử nén và/hoặc tạo dòng nitơ.

Ưu tiên là hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo thỏa mãn yêu cầu của công thức toán học 2 sau đây. Nếu yêu cầu của công thức toán học 2 được thỏa mãn, các hiệu quả của sáng chế tiếp tục được cải thiện khi được áp dụng cho chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế. Công thức toán học 2:

$$0,1 < \text{số lượng nguyên tử lưu huỳnh trong hợp chất este chứa lưu huỳnh} / \text{số lượng liên kết este trong hợp chất este chứa lưu huỳnh} < 3$$

Hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo được áp dụng dưới dạng chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế được mô tả dưới đây, và đặc biệt dưới dạng chất làm trơn cho chế phẩm xử lý sợi tổng hợp.

Phương án thứ nhất

Phương án thứ nhất mà thể hiện chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế (sau đây được gọi là chế phẩm xử lý) sẽ được mô tả. Chế phẩm xử lý theo phương án của sáng chế chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo dưới dạng chất làm trơn. Chế phẩm xử lý chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh theo phương án tham khảo cũng như chất hoạt động bề mặt không ion và chất hoạt động bề mặt dạng anion. Nếu tổng hàm lượng của chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion được lấy là 100% khối lượng, tỷ lệ của hợp chất este chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50% khối lượng. Với công thức này, các hiệu quả của sáng chế được cải thiện hơn nữa.

Chất làm trơn dùng trong chế phẩm xử lý theo phương án của sáng chế bao gồm hợp chất este chứa lưu huỳnh mô tả trên đây. Tức là, hợp chất este chứa lưu huỳnh là

hợp chất este tạo thành từ rượu C₆₋₂₂ Guerbet và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó và chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó. Rượu Guerbet tốt hơn là rượu C₁₂₋₂₀ Guerbet. Hợp chất este chứa lưu huỳnh tốt hơn là thỏa mãn yêu cầu của công thức toán học 2. Axit hữu cơ tốt hơn là axit béo đa hóa trị, và axit hữu cơ tốt hơn nữa là axit thiodipropionic. Các ví dụ về hợp chất cụ thể đặc biệt ưu tiên bao gồm các este của axit thiodipropionic/2-hexyl-1-decanol = 1/2 (tỷ lệ mol), các este của axit thiodipropionic/(2-hexyl-1-dodecanol và 1-octadecanol) = 1/2 (tỷ lệ mol), các este của axit thiodipropionic/2-octyl-1-decanol = 1/1,8 (tỷ lệ mol), các este của axit thiodipropionic/2-octyl-1-dodecanol = 1/1,5 (tỷ lệ mol), các este của axit thiodipropionic/2-butyl-1-decanol = 1/1 (tỷ lệ mol), các este của axit thiodipropionic/2-hexyl-1-octanol = 1/2 (tỷ lệ mol), các este của axit dithiodipropionic/2-octyl-1-decanol = 1/2 (tỷ lệ mol), và các este của axit dodecylthiopropionic/2-hexyl-1-octanol = 1/1 (tỷ lệ mol). Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Hợp chất khác với hợp chất este chứa lưu huỳnh có thể được sử dụng kết hợp làm chất làm trơn, và các ví dụ của chúng bao gồm (1) các hợp chất este tạo thành từ axit carboxylic hóa trị một và rượu polyhydric, như 1,4-butandiol diolat, trimetylolpropan trilaurat, trimetylolpropan trioleat, pentaerythritol tetraoctanoat, glycerin trilaurat, và glycerin trioleat, (2) các hợp chất este tạo thành từ rượu monohydric và axit polycarboxylic, như dioleoyl adipat và trioctyl trimelitat, (3) các hợp chất este tạo thành từ axit carboxylic hóa trị một và rượu monohydric, như methyl oleat, ethyl palmitat, octyl oleat, isodexyl oleat, oleyl oleat, isostearyl oleat, và isoxetyl laurat, (4) các chất béo và dầu tự nhiên, như dầu hạt cải trắng, dầu cọ, và dầu dừa, và (5) các dầu khoáng, như dầu máy, dầu trục ống sợi, và parafin lỏng. Trong số chúng, ưu tiên oleyl oleat, trimetylolpropan trilaurat, glycerin trioleat, dầu hạt cải trắng, hoặc dầu cọ.

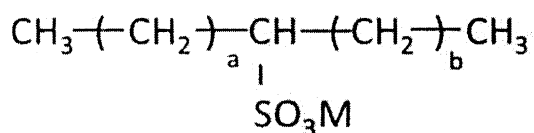
Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Chất hoạt động bề mặt không ion dùng trong chế phẩm xử lý theo phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm (1) các hợp chất trong đó alkylen oxit có 2 đến 4 nguyên tử cacbon được thêm vào ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có các axit hữu cơ, các rượu hữu cơ, các amin hữu cơ, và các amit hữu cơ, ví dụ, các chất hoạt động bề mặt không ion loại ete, như polyoxyetylen laurat, polyoxyetylen oleat, este metyl ete của axit polyoxyetylen lauric, polyoxyetylen octyl ete, polyoxypropylen lauryl ete metyl ete, polyoxybutylen oleyl ete, polyoxyetylen polyoxypropylen lauryl ete, polyoxyetylen polyoxypropylen nonylphenyl ete, polyoxyetylen lauryl amino ete, và polyoxyetylen lauramit ete, (2) các chất hoạt động bề mặt không ion loại este một phần của rượu polyhydric, như sorbitan monooleat, sorbitan trioleat, và glyxerol monolaurat, (3) các chất hoạt động bề mặt không ion loại este của axit béo rượu polyoxyalkylen polyhydric, như các hợp chất ete este trong đó các axit monocarboxylic và dicarboxylic được ngưng tụ với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có polyetylen glycol dioleat, polyoxyetylen sorbitan monooleat, polyoxybutylen sorbitan trioleat, dầu thầu dầu polyoxypropylen, dầu thầu dầu polyoxyetylen được hydro hóa, trioleat của dầu thầu dầu polyoxyetylen propylen được hydro hóa, trilaurat của dầu thầu dầu polyoxyetylen được hydro hóa, sản phẩm cộng dầu thầu dầu etylen oxit (sau đây được gọi là EO), và sản phẩm cộng dầu thầu dầu EO được hydro hóa, và (4) các chất hoạt động bề mặt không ion loại alkylamit, như dietanolamin monolauramit. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Chất hoạt động bề mặt dạng anion dùng trong chế phẩm xử lý không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm (1) các carboxylat, như kali octanoat, kali oleat, và các kali alkenylsuccinat, (2) các sulfonat hữu cơ, như các muối natri của các axit

alkanesulfonic, các muối natri của axit dodecylbenzen sulfonic, và các muối natri của dioctylsulfosuccinat, (3) các muối sulfat este, như các muối natri của polyoxyetylen lauryl sulfat, các muối kali của hexadecyl sulfat, dầu mỡ bò được sulfat hóa, và dầu thầu dầu được sulfat hóa, và (4) các muối natri của octyl phosphat, các muối kali của polyoxyetylen lauryl phosphat, muối trietanolamin của oleyl phosphat, các muối polyoxyetylen laurylamin của polyoxyetylenoleyl phosphat, các muối dibutyl etanolamin của polyoxyetylenoleyl phosphat, các muối dibutyl etanolamin của isoxetyl phosphat, các muối của polyoxyalkylen dodecylamin của isotetracosyl phosphat, và các muối của isoxetyl phosphat với sản phẩm cộng polyoxyalkylen dodecylamin. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp. Trong số chúng, sulfonat hữu cơ được dùng trong chế phẩm xử lý theo phương án của sáng chế. Cụ thể là, ưu tiên hơn là các muối natri của dioctyl succinat, và các muối natri của các axit alkan sulfonic bậc hai có cấu trúc của công thức hóa học 1 sau đây. Ở đây, các ví dụ về phosphat hữu cơ bao gồm các muối dibutyl etanolamin của isoxetyl phosphat, các muối của isotetracosyl phosphat và sản phẩm cộng dodecylamin EO 10-mol, và các muối của isoxetyl phosphat và sản phẩm cộng dodecylamin EO 4-mol.

Công thức hóa học 1



Trong công thức hóa học 1, mỗi a và b là số nguyên bằng 0 hoặc lớn hơn, $a + b = 5$ đến 17, và M là kim loại kiềm, nhóm amoni, hoặc nhóm amin hữu cơ.

Cấu trúc trong đó chế phẩm xử lý bao gồm sulfonat hữu cơ dưới dạng chất hoạt động bề mặt không ion, và nếu tổng hàm lượng của chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion được lấy là 100% khối lượng, tỷ

lệ của sulfonat hữu cơ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 7% khối lượng, được lấy làm ví dụ tham chiếu. Với cấu tạo này, các hiệu quả của sáng chế được cải thiện hơn nữa. Ngoài ra, trong quy trình kéo sợi, khả năng chống bụi xơ tốt có thể được duy trì. Trong chế phẩm xử lý theo phương án của sáng chế, cấu trúc trong đó tỷ lệ của sulfonat hữu cơ là từ 0,5 đến 5% khối lượng được sử dụng. Với cấu tạo này, các hiệu quả của sáng chế được cải thiện hơn nữa. Ngoài ra, độ dính tốt so với cao su là có thể có trong quá trình sau khi xử lý. Nồng độ của các ion sulfat phát hiện được từ hàm lượng không bay hơi của chế phẩm xử lý thông qua phép sắc ký ion tốt hơn là nhỏ hơn 100 ppm, và nồng độ của các ion clo tốt hơn là nhỏ hơn 100 ppm. Với cấu tạo này, các hiệu quả của sáng chế được cải thiện hơn nữa.

Các ion sulfat và các ion clo có thể được loại bỏ bằng phương pháp đã biết, các ion sulfat và các ion clo này được chứa trong chất làm trơn, hợp chất este chứa lưu huỳnh, chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt dạng anion, và sulfonat hữu cơ, và trong chế phẩm xử lý (hàm lượng không bay hơi) trong đó chúng được trộn đều. Các ví dụ về phương pháp đã biết bao gồm loại bỏ bằng cách kết tủa thông qua việc bổ sung dung môi hòa tan kém đối với các sulfat và clorua, loại bỏ bằng cách hấp thu natri sulfat và các ion clo nhờ sử dụng chất hấp thu vô cơ và/hoặc nhựa trao đổi ion, và loại bỏ bằng cách rửa theo công đoạn tách lỏng. Về phương pháp phân tích các ion sulfat và các ion clo thông qua phép sắc ký ion theo sáng chế, phương pháp mô tả trong ví dụ sau đây có thể được sử dụng.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, phương án thứ hai mà thể hiện sợi tổng hợp theo sáng chế sẽ được mô tả. Sợi tổng hợp theo phương án của sáng chế là sợi tổng hợp mà được dính chế phẩm xử lý theo phương án thứ nhất. Sợi tổng hợp không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm (1) các sợi polyeste, như polyetylen terephthalat, polypropylen terephthalat, và các sợi polylactat, (2) các sợi polyamit, như các sợi nylon 6 và nylon

66, (3) các sợi polyacrylic, như các sợi polyacrylic và modacrylic, và (4) các sợi polyolefin, như các sợi polyetylen và polypropylen.

Tỷ lệ của chế phẩm xử lý theo phương án thứ nhất dính vào sợi tổng hợp không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn nếu dính chế phẩm xử lý theo phương án thứ nhất (loại trừ chất pha loãng) với tỷ lệ từ 0,1 đến 3% khối lượng vào sợi tổng hợp. Với cấu tạo này, các hiệu quả của sáng chế được cải thiện hơn nữa. Phương pháp dính chế phẩm xử lý theo phương án thứ nhất không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp đã biết, ví dụ, phương pháp làm trơn bằng trục lăn, phương pháp bôi trơn bằng thanh dẫn nhờ sử dụng bơm định lượng, phương pháp bôi trơn bằng cách nhúng, hoặc phương pháp bôi trơn bằng cách phun, có thể được sử dụng. Về dạng mà chế phẩm xử lý theo phương án thứ nhất được dính vào sợi tổng hợp, chế phẩm xử lý có thể được cung cấp dưới dạng, ví dụ, dung dịch dung môi hữu cơ hoặc dung dịch chứa nước.

Theo chế phẩm xử lý và sợi tổng hợp của các phương án nêu trên, có thể thu được các hiệu quả sau đây

Theo các phương án trên đây, hợp chất este tạo thành từ rượu C₆₋₂₂ Guerbet và axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó được dùng làm hợp chất este chứa lưu huỳnh mà được áp dụng cho chế phẩm xử lý. Điều này mang lại độ bền nhiệt trong thời gian dài trong quy trình kéo sợi. Nhờ đó, có thể làm giảm sự biến thiên độ căng bắt nguồn từ nhựa đường. Ngoài ra, tính chống bụi xơ tốt có thể được duy trì trong quy trình kéo sợi tổng hợp. Do đó, sợi tổng hợp mà chế phẩm xử lý theo phương án của sáng chế được áp dụng vào có thể có khả năng lưu thông qua quy trình tuyệt vời. Hơn nữa, có thể mang lại độ dính tốt so với cao su trong quy trình sau khi xử lý.

Các phương án nêu trên có thể cải biến như sau: Chế phẩm xử lý như mô tả trong các phương án nêu trên có thể còn chứa các thành phần mà thông thường được sử dụng cho chế phẩm xử lý sợi tổng hợp, như chất làm ổn định, chất chống tĩnh điện,

chất gắn kết, chất chống oxy hóa, và chất hấp thu tia UV để duy trì chất lượng của chế phẩm xử lý trong phạm vi không ảnh hưởng đến các hiệu quả của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ và tương tự sẽ được thực hiện sau đây để làm cho cấu trúc và các hiệu quả theo sáng chế cụ thể hơn, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trong các ví dụ sau đây và các ví dụ so sánh, “các phần” nghĩa là các phần theo khối lượng, và “%” có nghĩa là % khối lượng.

Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các hợp chất este chứa lưu huỳnh (A-1 đến A-8 và rA-1 đến rA-3) được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh. Trong bảng 1, *1 chỉ axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó hoặc chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó. *2 chỉ tỷ lệ mol của (axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó hoặc chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó)/(rượu) dưới dạng các vật liệu thô của hợp chất este chứa lưu huỳnh. *3 chỉ rượu trong đó 2-hexyl-1-dodecanol và 1-octadecenol được trộn với tỷ lệ mol 1:1. *4 chỉ số lượng nguyên tử lưu huỳnh trong hợp chất este chứa lưu huỳnh/số lượng liên kết este trong hợp chất este chứa lưu huỳnh.

Thử nghiệm 1: Tổng hợp thành phần của chế phẩm xử lý sợi tổng hợp

- Tổng hợp hợp chất este chứa lưu huỳnh (A-1)

Các lượng định trước của 2-hexyl-1-decanol và axit thiodipropionic với tỷ lệ mol thể hiện trong bảng 1 được cho vào bình 4 cổ 2L có nhiệt kế, đường ống dẫn nitơ vào, dụng cụ khuấy, và bể làm lạnh. Về chất xúc tác, 0,5% axit p-toluensulfonic monohydrat tính theo tổng khối lượng của hỗn hợp được thêm vào hỗn hợp, vật chứa phản ứng được gia nhiệt trong bình gia nhiệt vỏ mỏng, và phản ứng được tạo ra trong dòng nitơ ở 60°C. Phản ứng tiếp tục cho đến khi trị số axit của dung dịch phản ứng là 2mg KOH/g hoặc nhỏ hơn. Bình chứa phản ứng được làm nguội xuống 80°C và

10% dung dịch chứa nước natri hydroxit với một lượng mà axit béo dư và chất xúc tác axit có khả năng được trung hòa hoàn toàn sau đó được thêm vào dung dịch phản ứng và hỗn hợp này được khuấy trong 30 phút. 50% khối lượng nước khử ion tính theo lượng dung dịch phản ứng được thêm vào dung dịch phản ứng kèm khuấy, và ngoài ra, hỗn hợp này được khuấy trong 30 phút. Sau khi dừng khuấy, hỗn hợp này được để yên trong 1 giờ, và lớp nước tách thành lớp dưới được loại bỏ. Tiếp theo, thao tác thêm 50% khối lượng nước khử ion tính theo lượng của dung dịch phản ứng, khuấy hỗn hợp này ở 80°C trong 10 phút, và được để yên trong 2 giờ, và sau đó loại bỏ lớp chứa nước tách ra thực hiện hai lần. Sau đó, tiến hành khử hydrat hóa bằng cách thực hiện khuấy ở 100°C và 5 kPa trong 1 giờ. Cuối cùng, thêm 2% khối lượng của đất sét hoạt tính vào dung dịch phản ứng, và tiến hành khuấy trong các điều kiện 80°C và 5 kPa trong 1 giờ, và tiến hành lọc để loại bỏ chất hấp thu, và nhờ đó tổng hợp được hợp chất este chứa lưu huỳnh A-1 mong muốn.

Hợp chất este chứa lưu huỳnh A-2 đến A-8 và rA-1 đến rA-3 được tổng hợp theo phương pháp giống như trong A-1 nhờ sử dụng các vật liệu thô trong bảng 1.

- Tinh chế sulfonat hữu cơ (E-1)

500 phần metanol và 400 phần nước khử ion được cho vào bình 4 cổ 2L có nhiệt kế và đưa khuấy và 300 phần natri alkan sulfonat bậc hai chưa tinh chế (E-3) có số lượng cacbon trung bình 15 được hòa tan bằng cách khuấy ở $45 \pm 5^\circ\text{C}$. Tiếp theo, dung dịch đã hòa tan này được để yên ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ và dịch nổi được thu gom. Dịch nổi được chưng cất hết bằng cách giảm áp ở 60°C đến 80°C, và metanol và một ít nước được loại bỏ, và nhờ đó thu được E-1 chứa 30% khối lượng hợp chất axit sulfonic hữu cơ. Tiến hành tinh chế trên E-2 nhờ sử dụng phương pháp giống như trong E-1.

Các ion sulfat và các ion clo trong chế phẩm xử lý sợi tổng hợp được xác định bằng công đoạn đo sau đây.

0,1 g mẫu (nếu hàm lượng bay hơi được chứa trong chế phẩm xử lý sợi tổng hợp, lượng này là lượng kết hợp) được cân chính xác trong ống nghiệm có nút chặn và được hòa tan trong 10 mL hexan. Tiếp theo, 5 mL nước tinh khiết được thêm vào và hỗn hợp này được khuấy và sau đó được để yên và vì vậy tách thành lớp chứa nước và lớp dầu. Lớp chứa nước được chuyển qua hộp xử lý sơ bộ ODS (nhóm octadexyl mà được liên kết hóa học với gel silic) và được sử dụng cho việc phân tích sắc ký ion. Việc phát hiện được thực hiện theo các điều kiện sắc ký ion dưới đây. Lượng phát hiện được xác định theo tỷ lệ vùng đỉnh so với dung dịch chuẩn với nồng độ đã biết và được chuyển đổi thành các lượng của các ion sulfat (SO_4^{2-}) và các ion clo (Cl^-).

Các điều kiện sắc ký ion

Thiết bị: bộ triết nhiễu IC2001 (có bán trên thị trường bởi Tosoh Corporation) được sử dụng

Cột phân tích: TSKgel SuperIC-AZ, đường kính trong 4,6 mm $\times$ độ dài 75 mm (có bán trên thị trường bởi Tosoh Corporation)

Cột bảo vệ: TSKgel guardcolumn SuperIC-AZ, đường kính trong 4,0 mm $\times$ độ dài 10 mm (có bán trên thị trường từ Tosoh Corporation)

Nước giải hấp: dung dịch nước chứa metanol 23% thể tích chứa 4,8 mmol Na_2CO_3 và 2,8 mmol NaHCO_3

Tốc độ dòng: 0,6 mL/phút

Thử nghiệm 2: Điều chế chế phẩm xử lý sợi tổng hợp

- Điều chế chế phẩm xử lý sợi tổng hợp (ví dụ 1)

2 phần hợp chất este chứa lưu huỳnh dưới dạng chất làm trơn mà là este (A-1) của axit thiodipropionic/2-hexyl-1-decanol = 1/2(tỷ lệ mol), 61 phần trimetylolpropan trilaurat (B-1), 6 phần sản phẩm cộng (C-1) thu được bằng cách thêm 20 mol EO vào 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa, 12 phần sản phẩm este hóa (C-2) của sản phẩm cộng thu được bằng cách thêm 20 mol EO vào 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa và 3 mol

axit oleic, 9 phần sản phẩm este hóa (C-3) của polyetylen glycol (với trọng lượng phân tử 600) và 2 mol axit oleic, 6 phần hợp chất (C-5) thu được bằng cách liên kết ngang sản phẩm cộng thu được bằng cách thêm 25 mol EO vào 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa với axit maleic và este hóa với 3 mol axit oleic, 1 phần sản phẩm cộng (C-7) thu được bằng cách thêm 15 mol EO vào hexadexylamin, 1 phần muối isoxetyl phosphat dibutyl etanolamin (D-1), 1,5 phần các muối natri đã tinh chế của các axit alkan sulfonic bậc hai có số lượng cacbon trung bình 15 (E-1), và 0,5 phần các muối natri đã tinh chế của axit α -olefin sulfonic có số lượng cacbon trung bình 16 (E-2) được cho vào và trộn đều để điều chế chế phẩm xử lý sợi tổng hợp của ví dụ 1.

Bảng 1

Hợp chất este chứa lưu huỳnh	*1	Rượu	*2	*4
A-1	Axit thiodipropionic	2-Hexyl-1-decanol	1/2	0,5
A-2	Axit thiodipropionic	Hỗn hợp 2-Hexyl-1-dodecanol/1-Octadexenol *3	1/2	0,5
A-3	Axit thiodipropionic	2-Octyl-1-decanol	1/1,8	0,6
A-4	Axit thiodipropionic	2-Octyl-1-dodecanol	1/1,5	0,7
A-5	Dimetyl thiodipropionat	2-Butyl-1-decanol	1/1	1
A-6	Axit thiodipropionic	2-Hexyl-1-octanol	1/2	0,5
A-7	Axit dithiodipropionic	2-Octyl-1-decanol	1/2	1
A-8	Axit dodexylthiopropionic	2-Hexyl-1-octanol	1/1	1
rA-1	Axit thiodipropionic	15-metyl-1-heptadecanol	1/2	0,5
rA-2	Axit thiodipropionic	1-Octadexenol	1/2	0,5
rA-3	Axit thiodipropionic	2-dexyl-1-tetradecanol	1/2	0,5

- Điều chế chế phẩm xử lý sợi tổng hợp (ví dụ 2)

Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp của ví dụ 2 được điều chế theo cách giống như trong chế phẩm xử lý sợi tổng hợp của ví dụ 1. Tuy nhiên, ngoài vật liệu thô trong bảng 1, một phần gồm 0,5 phần 1,1,3-tris(2-metyl-4-hydroxy-5-t-butylphenyl)butan dưới dạng chất chống oxy hóa được thêm vào so với 100 phần của chế phẩm xử lý.

- Điều chế chế phẩm xử lý sợi tổng hợp (các ví dụ 3 đến 7, các ví dụ tham chiếu 8 đến 12, và các ví dụ so sánh 1 đến 4)

Theo cách giống như trong điều chế chế phẩm xử lý sợi tổng hợp của ví dụ 1, các chế phẩm xử lý sợi tổng hợp của các ví dụ 3 đến 7, các ví dụ tham chiếu 8 đến 12, và các ví dụ so sánh 1 đến 4 được điều chế, và các kết quả được thể hiện trong bảng 2. Các tỷ lệ của các thành phần trong bảng 2 được dựa trên thành phần hoạt tính. Ngoài ra, các nồng độ của các ion sulfat và các ion clo trong chế phẩm xử lý (hàm lượng không bay hơi) được xác định bởi phương pháp trên đây được thể hiện kết hợp.

Bảng 2

Hạng mục	Chất làm trơn		Chất hoạt động bề mặt không ion		Chất hoạt động bề mặt dạng anion		Các hợp phần khác	Các ion sulfat	Các ion clo	Đánh giá		
	Loại	Tỉ lệ (%)	Loại	Tỉ lệ (%)	Loại	Tỉ lệ (%)	Tỉ lệ (%)	ppm	ppm	Bụi xơ bền	Biến thiên về độ căng	Độ dính
Ví dụ 1	A-1	2,0	C-1	6,0	D-1	1,0		25	1	○○	○○	○○
	B-1	61,0	C-2	12,0	E-1	1,5						
			C-3	9,0	E-2	0,5						
			C-5	6,0								
			C-7	1,0								
Ví dụ 2	A-2	1,0	C-1	5,0	D-2	1,5		30	2	○○	○○	○○
	B-1	30,0	C-2	12,0	E-2	2,5						
	B-2	30,0	C-3	8,0								
			C-4	3,0								
			C-5	5,0								
Ví dụ 3	A-3	0,5	C-1	6,0	D-3	0,5		36	2	○○	○○	○○
	B-1	35,0	C-2	11,0	E-2	3,0						
	B-3	25,0	C-3	8,0								
			C-4	4,0								
			C-5	5,0								
Ví dụ 4	A-4	5,0	C-1	6,0	D-1	3,0		9,6	0	○○	○○	○○
	B-1	40,0	C-2	13,0	E-2	0,8						
	B-4	15,0	C-10	8,0								
			C-4	4,0								
			C-5	5,2								
Ví dụ 5	A-5	18,0	C-1	6,0	D-1	1,0		14	1	○○	○○	○○
	B-1	25,0	C-2	13,0	D-2	0,5						
	B-5	21,5	C-3	10,0	E-1	1,0						

			C-5	4,0								
Ví dụ 6	A-6	2,0	C-1	6,0	D-2	2,0		52 0	1	oo	o	oo
	B-1	25,0	C-2	11,0	E-3	2,0						
	B-3	35,0	C-3	7,0								
			C-4	4,0								
			C-5	5,0								
			C-6	1,0								
Ví dụ 7	A-6	0,3	C-1	6,0	D-2	1,5		20	750	oo	o	oo
	B-1	30,0	C-2	11,0	E-4	2,5						
	B-2	30,0	C-3	8,0								
			C-4	4,0								
			C-5	5,0								
			C-6	1,7								
Ví dụ tham chiều 8	A-6	0,3	C-1	6,0	D-2	1,5		60	6	oo	o	oo
	B-1	29,0	C-2	11,0	E-2	6,0						
	B-2	27,0	C-3	8,0								
			C-4	4,5								
			C-5	5,0								
			C-6	1,7								
Ví dụ tham chiều 9	A-1	3,0	C-8	4,0	D-2	0,8		8	11	oo	o	o
	B-1	29,0	C-2	12,0	E-1	0,2						
	B-3	31,0	C-3	8,0								
			C-4	5,0								
			C-5	5,0								
			C-6	2,0								
Ví dụ tham chiều 10	A-6	3,0	C-8	5,0	D-1	1,0		29	21	o	o	o
	B-1	20,0	C-2	12,0								
	B-3	39,0	C-3	8,0								
			C-4	5,0								
			C-5	5,0								
			C-6	2,0								
Ví dụ tham chiều 11	A-7	15,0	C-1	5,0	D-2	1,0		40	10	o	o	o
	B-1	35,0	C-2	12,0								
	B-5	12,0	C-9	8,0								
			C-4	5,0								
			C-5	5,0								
			C-6	2,0								
Ví dụ tham chiều	A-8	30,0	C-1	5,0	D-3	1,0		15	8	o	o	o

12												
	B-1	20,0	C-2	12,0								
	B-3	12,0	C-3	8,0								
			C-4	5,0								
			C-5	5,0								
			C-6	2,0								
Ví dụ so sánh 1	B-1	62,0	C-1	6,0	D-1	0,5		37	2	○	X	X
			C-2	13,5	E-1	0,5						
			C-3	8,0	E-2	2,5						
			C-5	6,0								
			C-7	1,0								
Ví dụ so sánh 2	rA-1	3,0	C-1	6,0	D-1	0,5		36	2	○○	X	○
	B-1	60,0	C-2	12,5	E-2	3,0						
			C-3	8,0								
			C-5	6,0								
			C-7	1,0								
Ví dụ so sánh 3	rA-2	1,0	C-1	6,0	D-1	1,0		36	2	○○	X	○
	B-1	60,0	C-2	13,5	E-2	3,0						
			C-3	8,0								
			C-5	6,0								
			C-7	1,5								
Ví dụ so sánh 4	rA-3	25,0	C-1	27,0	-	0,0	2,0	20	2	X	X	X
	B-1	28,0	C-6	3,0								
			C-9	15,0								

Các ký hiệu sử dụng trong bảng 2 có ý nghĩa sau.

B-1: trimetylolpropan trilaurat,

B-2: glyxerin trioleat,

B-3: dầu cọ,

B-4: oleyl oleat,

B-5: dầu hạt cải dầu trắng,

C-1: Sản phẩm cộng EO 20mol của 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa,

C-2: sản phẩm đã este hóa của sản phẩm cộng EO 20 mol của 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa và 3 mol axit oleic,

C-3: sản phẩm đã este hóa của polyetylen glycol (với trọng lượng phân tử 600) và 2 mol axit oleic,

C-4: sorbitan monooleat,

C-5: hợp chất thu được bằng cách liên kết chéo sản phẩm cộng EO 25mol trên 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa với axit maleic và este hóa sản phẩm đã liên kết chéo với 3mol axit oleic,

C-6: Sản phẩm cộng EO 10mol của dodexylamin,

C-7: Sản phẩm cộng EO 15mol của hexadexylamin,

C-8: Sản phẩm cộng EO 10mol của 1 mol dầu thầu dầu đã hydro hóa,

C-9: Rượu polyoxyetylen (EO 15 mol) dodexyl,

C-10: Este của axit polyoxyetylen (EO 10 mol) oleic,

D-1: Muối isoxetyl phosphat dibutyl etanolamin,

D-2: Muối của isotetracosyl phosphat và sản phẩm cộng dodexylamin EO 10mol,

D-3: muối của isoxetyl phosphat và sản phẩm cộng dodexylamin EO 4mol,

E-1: muối natri đã tinh chế của axit alkan sulfonic bậc hai có số lượng cacbon trung bình 15 trong công thức hóa học 1,

E-2: muối natri đã tinh chế của axit α -olefin sulfonic có số lượng cacbon trung bình 16,

E-3: natri alkan sulfonat bậc hai chưa tinh chế 1 có số lượng cacbon trung bình 15 trong công thức hóa học 1, và

E-4: natri alkan sulfonat bậc hai chưa tinh chế 2 có số lượng cacbon trung bình 15 trong công thức hóa học 1.

Các thành phần khác trong ví dụ so sánh 4 chỉ hỗn hợp chứa 25% dimethylpolysiloxan và 75% chất chống oxy hóa phenol bị chặn (Irganox 565: có bán trên thị trường bởi BASF Japan Ltd.).

Thử nghiệm 3: Đánh giá chế phẩm xử lý sợi tổng hợp

- Bụi xơ bền

Khi cần, các chế phẩm xử lý điều chế trong thử nghiệm 2 được pha loãng đồng nhất với nước khử ion hoặc chất pha loãng dung môi hữu cơ để thu được dung dịch 15%. Dung dịch được áp dụng cho các sợi polyetylen terephthalat không dầu có 1,670 dextex, 288 tơ sợi, và độ nhớt trong 0,93 nhờ sử dụng phương pháp làm trơn bằng trục lăn bôi dầu sao cho lượng áp dụng dưới dạng hàm lượng không bay hơi là 0,6% khối lượng, và chất pha loãng được làm khô để thu được bó sợi thử nghiệm. Bó sợi thử nghiệm được chạy tiếp xúc với ống màu có bề mặt hoàn thiện lì với độ căng ban đầu là 3 kg, tốc độ bó sợi là 300 m/phút, và nhiệt độ bề mặt là 240°C, và số lượng bụi xơ trên 10 phút được đo bằng cách sử dụng thiết bị đếm bụi xơ (có bán trên thị trường bởi Toray Engineering Co., Ltd.), và được đánh giá theo tiêu chí sau.

- Tiêu chí đánh giá bụi xơ

○○ (Tuyệt vời): Số lượng bụi xơ đo được nhỏ hơn 2.

○ (Tốt): Số lượng bụi xơ đo được là 2 hoặc cao hơn và nhỏ hơn 5.

X (Kém): Số lượng bụi xơ đo được là 5 hoặc cao hơn.

- Sự biến thiên độ căng (Đánh giá độ bền nhiệt trong thời gian dài dưới điều kiện nhiệt độ cao)

Bó sợi thử nghiệm được chạy tiếp xúc với ống màu có bề mặt hoàn thiện lì với độ căng ban đầu là 2 kg, tốc độ bó sợi 5 m/phút, và nhiệt độ bề mặt 240°C, giá trị độ căng của bó sợi sau ống màu có bề mặt hoàn thiện lì được đo, tỉ lệ tăng độ căng (%) được xác định từ giá trị độ căng sau khi chạy trong 1 giờ và giá trị độ căng sau khi chạy trong 12 giờ, và việc đánh giá được thực hiện từ tỉ lệ tăng độ căng theo các tiêu chí sau.

- Tiêu chí đánh giá độ bền nhiệt trong thời gian dài

○○ (Tuyệt vời): Tỉ lệ tăng độ căng nhỏ hơn 3%.

○ (Tốt): Tỷ lệ tăng độ căng là 3% hoặc cao hơn và nhỏ hơn 5%.

X (Kém): Tỷ lệ tăng độ căng là 5% hoặc cao hơn.

- Đánh giá độ dính cao su

Hai bó sợi thử nghiệm được xoắn với số lượng xoắn 40 vòng xoắn/10 cm đối với sợi xoắn dưới và 40 vòng xoắn /10 cm đối với sợi xoắn trên để thu được dây bó sợi đã xoắn. Dây bó sợi đã xoắn được nhúng trong chất dính thứ nhất (hợp chất epoxy (tên sản phẩm Denacol EX-512, có bán trên thị trường bởi Nagase ChemteX Corporation)/isoxyanat phong bế (tên sản phẩm Elastron BN-27, có bán trên thị trường bởi DKS Co. Ltd.) = 5/5 (tỷ lệ hàm lượng chất rắn)) và sau đó được gia nhiệt, và được nhúng bổ sung trong chất dính thứ hai (dung dịch RFL chứa resorxin (tên sản phẩm Resorcinol, có bán trên thị trường bởi Kishida Chemical Co., Ltd.)/formalin (tên sản phẩm Dung dịch Formaldehyt (37%), có bán trên thị trường bởi Kishida Chemical Co., Ltd.)/latec (tên sản phẩm Nipol 2518FS, có bán trên thị trường bởi Zeon Corporation) = 1,5/0,5/8 (tỷ lệ hàm lượng chất rắn), và sau đó được gia nhiệt để thu được sợi mảnh gia cường được xử lý bằng các chất dính. Theo thử nghiệm T (Phương pháp A) mô tả trong JIS-L1017 (các phương pháp thử nghiệm cho các sợi mảnh lớp bằng sợi hóa học), độ bền dính của sợi mảnh gia cường được đo, và đánh giá theo các tiêu chí sau.

- Tiêu chí đánh giá độ dính cao su

○○ (Tuyệt vời): Độ bền dính là 16 kg hoặc cao hơn.

○ (Tốt): Độ bền dính là 15 kg hoặc cao hơn và nhỏ hơn 16 kg.

X (Kém): Độ bền dính là nhỏ hơn 15 kg.

Như có thể được hiểu rõ ràng qua các kết quả trong bảng 2, theo sáng chế, trong quy trình kéo sợi tổng hợp, có thể giảm hiệu quả số lượng bụi xơ, và sự biến thiên về độ căng kéo sợi bắt nguồn từ nhựa đường có thể được làm giảm bằng cách duy trì độ bền nhiệt tốt trong thời gian dài, và ngoài ra, sáng chế có hiệu quả cải thiện độ dính cao su trong quy trình sau khi xử lý.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh mà là hợp chất este tạo thành từ rượu C₆₋₂₂ Guerbet và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm có axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó và chất dẫn xuất tạo este của axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó, trong đó:

chế phẩm xử lý sợi tổng hợp chứa hợp chất este chứa lưu huỳnh dưới dạng chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion;

chất hoạt động bề mặt dạng anion chứa sulfonat hữu cơ; và

nếu tổng hàm lượng của chất làm trơn, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt dạng anion được lấy là 100% khối lượng, tỷ lệ của hợp chất este chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50% khối lượng, và tỷ lệ của sulfonat hữu cơ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng.

2. Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo điểm 1, trong đó hợp chất este chứa lưu huỳnh thỏa mãn yêu cầu của công thức toán học 1:

$$0,1 < \text{Số lượng nguyên tử lưu huỳnh trong hợp chất este chứa lưu huỳnh} / \text{Số lượng liên kết este trong hợp chất este chứa lưu huỳnh} < 3.$$

3. Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó axit hữu cơ là axit béo đa hóa trị.

4. Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo điểm 3, trong đó axit hữu cơ có nguyên tố lưu huỳnh trong phân tử của nó là axit thiodipropionic.

5. Chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó trong chế phẩm xử lý sợi tổng hợp, nồng độ của các ion sulfat là nhỏ hơn 100 ppm, và nồng độ của các ion clo là nhỏ hơn 100 ppm.

6. Sợi tổng hợp, trong đó sợi này được dính bằng chế phẩm xử lý sợi tổng hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5.