



(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)



1-0043593

(51)^{2020.01} D06M 101/06; D06M 15/39

(13) B

(21) 1-2020-02053

(22) 12/09/2018

(86) PCT/US2018/050648 12/09/2018

(87) WO 2019/055502 21/03/2019

(30) 62/557,311 12/09/2017 US; 62/699,920 18/07/2018 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/09/2020 390A

(73) COTTON, INC. (US)

6399 Weston Parkway Cary, North Carolina 27513 (US)

(72) GREESON, JR., Harold Kenneth (US); WANG, Guan (CN); ANKENY, Mary Ann (US).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) CHẾ PHẨM DÙNG ĐỂ HOÀN THIỆN KHÔNG NHẪN NỀN XENLULOZA VÀ PHƯƠNG PHÁP HOÀN THIỆN NỀN XENLULOZA KHÔNG NHẪN

(21) 1-2020-02053

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dùng để hoàn thiện nền xenluloza, hoặc hỗn hợp của chúng, trong bề chế phẩm hoàn thiện, chế phẩm bao gồm từ khoảng 3,0% đến khoảng 60,0% theo trọng lượng là dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt, hoặc chất tương tự của nó, và từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng của một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimethylure, và các tổ hợp của chúng, trong đó phần trăm theo trọng lượng được tính theo phần trăm trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện, và trong đó chế phẩm hầu như không chứa dimethyloldihydroxyetylenure (DMDHEU), và các phương pháp sử dụng chế phẩm này. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp hoàn thiện nền xenluloza không nhẵn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dùng để hoàn thiện nền xenluloza và phương pháp hoàn thiện nền xenluloza không nhẵn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vải bông thường được xử lý với các nhựa tạo liên kết ngang (còn được gọi là “các chất phản ứng”) để tạo ra khả năng chống nếp nhăn trong quá trình mặc và sau nhiều lần giặt. Việc tạo liên kết ngang không chỉ mang lại độ nhẵn bền vững và khả năng duy trì dáng cho các vải, mà còn cải thiện kiểm soát co ngót và ức chế sự vón hạt và sờn bề mặt vải. Các ưu điểm khác của việc tạo liên kết ngang bao gồm, như không bị giới hạn ở, khô nhanh hơn và dễ là hơn, ở các vị trí cần thiết.

Tuy nhiên, quá trình tạo liên kết ngang, cũng có một số nhược điểm. Khả năng chống mài mòn và cường độ bị mất đi, dẫn đến tuổi thọ mặc bị giảm xuống. Một số phương pháp đã được phát triển trong các năm qua để giảm bớt tác động của các hiệu ứng xấu này. Một số công nghệ như này đã được áp dụng trong khi các phương pháp được đề xuất khác là quá đắt.

Nhiều chất phản ứng thương mại mà được sử dụng để tạo ra khả năng chống nếp nhăn cũng có nhược điểm là giải phóng ra formaldehyt, trong quá trình trộn và áp dụng các chất phản ứng này trong nhà máy dệt, hoặc sau khi chúng vừa mới được áp dụng vào vải. Trong các năm gần đây, Tổ chức y tế thế giới (WHO) đã phân loại formaldehyt là chất gây ung thư (International Agency for Research on Cancer (IRAC), Press Release No. 153, June 15, 2004). Hiện nay, Cơ quan hóa chất Châu Âu (ECHA-European Chemicals Agency) đã đưa ra tuyên bố sau, “Formaldehyt được phân loại là loại chất gây ung thư 1B với giới hạn nồng độ CLP là $\geq 0,1\%$. Ủy ban đã đề xuất đưa formaldehyt và một số chất giải phóng ra formaldehyt vào lần sửa đổi tiếp theo của Phụ lục XVII để bao gồm các chất CMR 1A và 1B trong các phần Phụ đính để hạn chế các mục 28-30 ở Phụ lục XVII. Điều này sẽ hạn chế việc đặt ra thị trường cung cấp đến công chúng nói chung về formaldehyt và đã bao gồm các chất giải phóng ra formaldehyt

trong các hỗn hợp cùng với việc sẽ bao gồm các giới hạn nồng độ tương ứng được thiết lập bởi quy định CLP.” Xem thêm tại:

www.echa.europa.eu/documents/10162/13641/formaldehyt_review_report_en.pdf/551df4a2-28c4-2fa9-98ec-c8d53e2bf0fc.

Trong các năm qua, các chất phản ứng, như dimetyldihydroxyetylenure (DMDHEU), đã được biến tính để làm giảm sự giải phóng ra formaldehyt, nhưng các sản phẩm này không phải là hoàn toàn không chứa formaldehyt. Ví dụ, xem tài liệu, B. Li, Y. Dong, P. Wang, and G. Cui, *Release behavior and kinetic evaluation of formaldehyde from cotton clothing fabrics finished with DMDHEU-based durable press agents in water and synthetic sweat solution*, Textile Research Journal, Vol 86 (16), 1738–1749 (2016).

Một vài chất phản ứng không formaldehyt đã được phát triển và đã được thử nghiệm trong thời gian qua, nhưng nhiều chất có các hạn chế xét về sự hóa ố vàng, phát sinh mùi tiềm ẩn trên vải, giá thành, hoặc hiệu quả kém. Hiện nay, các chất phản ứng mà được dựa trên hóa chất dimetylure/glyoxal (DMUG) được biến tính đã được phát triển và được áp dụng theo cách mà giúp đạt được khả năng chống nếp nhăn tương đương với DMDHEU mà không giải phóng ra formaldehyt hoặc không có các hạn chế nêu trên về sự hóa ố vàng và mùi tiềm ẩn. Tuy nhiên, việc sử dụng chỉ riêng hóa chất DMUG được biến tính, không giải quyết vấn đề về việc mất khả năng chống mài mòn và cường độ mà có liên quan đến các chất phản ứng không formaldehyt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, sáng chế chứng minh rằng cường độ và các tổn hao mài mòn có liên quan đến việc áp dụng các chất phản ứng không formaldehyt DMUG được biến tính có thể được giảm bớt với việc bổ sung các hóa chất được chọn vào bể xử lý. Trong số các hợp chất đã được phát hiện ra là có ích bao gồm dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, và dimetylure. Các hóa chất này cần phải được bổ sung ở nồng độ chính xác trong chế phẩm hoàn thiện tối ưu để đạt được các hiệu quả mong muốn.

Theo đó, theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm dùng để hoàn thiện nền xenluloza, hoặc hỗn hợp của chúng, trong bề chế phẩm hoàn thiện, chế phẩm bao gồm từ khoảng 3,0% đến khoảng 60,0% theo trọng lượng là dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt, hoặc chất tương tự của nó, và từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng là một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimethylure, và các tổ hợp của chúng, trong đó phần trăm theo trọng lượng được tính theo phần trăm trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện, và trong đó chế phẩm hầu như không chứa dimetyldihydroxyetylenure (DMDHEU).

Theo các khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp hoàn thiện nền xenluloza không nhẵn, hoặc hỗn hợp của chúng, trong bề chế phẩm hoàn thiện, phương pháp bao gồm áp dụng chế phẩm hoàn thiện bao gồm từ khoảng 3,0% đến khoảng 60,0% theo trọng lượng là dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt, hoặc chất tương tự của nó, và từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng của một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimethylure, và các tổ hợp của chúng, trong đó phần trăm theo trọng lượng được tính theo phần trăm trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện, và trong đó chế phẩm hầu như không chứa dimetyldihydroxyetylenure (DMDHEU), vào nền trong khoảng thời gian ở nhiệt độ được tăng cao.

Theo các khía cạnh nhất định, nền xenluloza bao gồm sợi xenluloza được chọn từ bông, đay, lanh, gai dầu, gai, các sản phẩm xenluloza tái sinh (bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tơ nhân tạo (vitco), lyocell, và modal), và các hỗn hợp của chúng. Theo các khía cạnh cụ thể, nền xenluloza bao gồm bông hoặc hỗn hợp bông. Theo các khía cạnh khác, nền xenluloza bao gồm một hoặc nhiều sợi không phải là xenluloza. Theo các khía cạnh cụ thể, sợi không phải xenluloza được chọn từ polyolefin, polyeste, nylon, polyvinyl, polyuretan, axetat, sợi khoáng, lụa, len, axit polylactic (PLA), hoặc polytrimetyl terephthalat (PTT), và các tổ hợp của chúng.

Theo các khía cạnh nhất định, nền xenluloza bao gồm vật dụng được chọn từ vải dệt, vải dệt kim, vải không dệt, vải nhiều lớp, đồ may mặc, và sợi chỉ.

Các khía cạnh nhất định của sáng chế đã được nêu ở trên được giải quyết toàn bộ hoặc một phần bởi sáng chế, các khía cạnh khác sẽ trở nên rõ ràng khi phân mô tả tiến hành theo các ví dụ kèm theo tốt nhất được mô tả dưới đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu trong bản mô tả này; thay vào đó, các phương án này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ thỏa mãn các yêu cầu pháp lý có thể áp dụng được. Thật vậy, nhiều biến thể và các phương án khác của sáng chế được nêu trong bản mô tả này sẽ rõ ràng đối với người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến, có lợi ích về các điều được nêu ở trong các mô tả và các ví dụ dưới đây. Do đó, cần phải hiểu là sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể đã bộc lộ và các biến thể và các phương án khác được dự định là được bao gồm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ đính kèm.

A. Tổng quan về các đồ may mặc không nhãn chứa bông

Một số biến số cần phải giải quyết để thu được các tính chất sử dụng chấp nhận được đối với các đồ may mặc không nhãn mà có chứa bông. Tính cấu trúc, cơ học, hóa học, thẩm mỹ, giá thành, và tiếp thị của sản phẩm đòi hỏi sự cân nhắc kỹ càng. Sáng chế giải quyết, theo từng phần, các yếu tố quan trọng đối với vẻ bề ngoài và tuổi thọ mặc của các đồ may mặc không nhãn chứa bông.

Trước khi vải có thể được xem xét đối với việc xử lý không nhãn, nó cần phải được xây dựng đúng cách để chịu được tổn hao cường độ dự kiến và vẫn đáp ứng được các yêu cầu sử dụng cuối cùng. Sợi bông đã được chọn phải chấp nhận được về cường độ, chiều dài sợi, và độ mảnh micronaire (phép đo độ thấm khí của các sợi bông). Cường độ của sợi chỉ được làm từ bông đã được chọn sẽ bị ảnh hưởng bởi phương pháp kéo sợi, cũng như độ xoắn và kích cỡ. Đối với bản thân vải, cường độ sẽ phụ thuộc vào mật độ và sự phân bố của các sợi chỉ trong kết cấu.

Việc chuẩn bị gây ảnh hưởng đáng kể lên các tính chất cuối cùng của sản phẩm không nhãn chứa bông. Việc xử lý độ rộng lỗ được ưu tiên để tránh thiết lập các nếp nhăn vĩnh cửu vào trong vải. Cần phải cẩn thận trong việc tẩy trắng để tránh sự suy yếu

sản phẩm bởi sự oxy hóa quá mức và các lỗ châm kim do sự hoạt hóa cục bộ của chất tẩy trắng bằng sắt oxit và các hợp chất kim loại khác. Sự ngâm kiềm thường được thực hiện để thu được độ bao phủ bông non trong quá trình nhuộm, để nâng cao cường độ vải, và để cho độ bóng được cải thiện. Tuy nhiên, một số thí nghiệm trong phòng thí nghiệm biểu thị là mức độ ngâm kiềm rất cao có thể có ảnh hưởng bất lợi lên khả năng chống mài mòn, rất có thể là do sự gia tăng về độ cứng của vải.

Hơn nữa, khi nhuộm màu, điều quan trọng là thu được sự thấm chất tạo màu tốt. Mặt khác, tổn hao về khả năng chống mài mòn sẽ được làm rõ ràng hơn. Một số sự xem xét quan trọng bao gồm lựa chọn thuốc nhuộm và phương pháp nhuộm màu. Nhuộm mảnh cho phép thấm tốt hơn so với nhuộm liên tục. Nhuộm bồn đậm đôi khi được thực hiện để tránh nhuộm vòng bông.

Các quá trình xử lý sơ bộ khác nhau trước khi hoàn thiện hóa chất lên vải bông đã được khám phá để cải thiện sự cân bằng của các tính chất vật lý trên sản phẩm cuối cùng. Một số kỹ thuật này bao gồm việc ghép các monome khác nhau lên trên bông và sự cố định ăm của các nhựa chứa formaldehyt. Các phương pháp như này đắt và thành công không đáng kể. Các sự cải thiện mạnh mẽ nhất đã được thực hiện hóa bằng xử lý sơ bộ với amoniac lỏng khan. Mặc dù đắt và yêu cầu thiết bị đặc biệt, quá trình này không chỉ cải thiện khả năng chống mài mòn, mà còn cải thiện các tính chất thẩm mỹ của bông đã hoàn thiện, như cảm giác tay và độ xếp nếp.

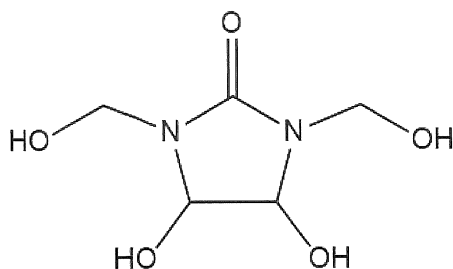
Các phương pháp cơ học cũng có hiệu quả trong việc cải thiện khả năng duy trì cường độ của sản phẩm không nhăn chứa bông. Một quá trình như này là kỹ thuật co giãn vi mô. Trong kỹ thuật co giãn vi mô, vải được căng theo hướng chiều rộng và được giữ ở trạng thái này cho đến khi việc tạo liên kết ngang diễn ra. Có sự gia tăng về cường độ ở sợi làm đầy, nhưng không ở sợi dọc. Sự gia tăng này có lẽ là do sự căn thẳng tốt hơn của các thành phần cấu trúc của các sợi chỉ làm đầy. Tuy nhiên, không có sự cải thiện về khả năng chống mài mòn bởi quá trình này. Một số nhược điểm của cách tiếp cận này cũng bao gồm việc mất độ xoắn theo hướng làm đầy, độ bao phủ của vải ít hơn, và cần phải cẩn thận hơn trong quá trình xử lý.

Phương pháp thông thường áp dụng chế phẩm hoàn thiện không nhăn cho vải bông là ngấm ép-sấy-lưu hóa mà ở đó đạt được mức ngấm ướt là ở giữa khoảng 60 phần

trăm đến khoảng 100 phần trăm tùy thuộc vào vải. Quá trình lưu hóa có thể được thực hiện đồng thời cùng với quá trình ngấm ép-sấy (nghĩa là, “trước lưu hóa” hoặc “lưu hóa nhanh”) hoặc có thể được thực hiện sau khi vải được cắt và được may thành dạng đồ may mặc, sau đó ép thành nếp gấp hoặc đường li (nghĩa là, “sau lưu hóa” hoặc “lưu hóa trễ”). Nếu mức ngấm ướt được giảm xuống khoảng 35%, có thể có sự gia tăng nhỏ, nhưng đáng kể, về khả năng chống mài mòn. Một số phương pháp được phát hiện ra là có ích cho mục đích này, cũng như để bảo toàn năng lượng là tạo bột, chân không, cuộn khắc, và phun sương. Bằng cách đặt nhiều nhựa được sử dụng trên mặt sau của vải với các phương pháp này, các lợi ích hơn nữa về khả năng chống mài mòn đã được thực hiện hóa.

Ngoài quá trình ngấm ép-sấy, có phương pháp thay thế dùng để hoàn thiện không nhăn của vải bông được gọi là “lưu hóa trong hơi ẩm” hoặc “liên kết chéo trong hơi ẩm” (ở trong bản mô tả này, quá trình này sẽ được gọi là “lưu hóa trong hơi ẩm”.) Trong quá trình lưu hóa trong hơi ẩm, chế phẩm hoàn thiện không nhăn mà chứa tác nhân liên kết chéo, như DMDHEU, và xúc tác có tính axit cao (được dựa trên axit clohydric hoặc axit sulfuric) được áp dụng ở pH rất thấp (thường trong phạm vi từ 1,0 đến 2,0) ở mức ngấm ướt ở giữa 60 phần trăm và 100 phần trăm. Sau đó vải được sấy khô cẩn thận để hàm lượng ẩm còn sót lại, thường trong phạm vi từ 6 phần trăm đến 12 phần trăm. Sau đó vải được cuộn lên trên khung chữ A hoặc thiết bị tương tự, mà sau đó được lưu trữ ở nhiệt độ không đổi trong khoảng 30-35°C trong 16 đến 24 giờ. Sau đó vải được trung hòa và được rửa để loại bỏ tính axit, sau đó sấy khô. Bề xử lý có thể chứa chất bôi trơn, như polyetylen hoặc các nhũ tương silicon (đã được chọn cẩn thận cho các điều kiện axit cao). Vải thường được làm mềm sơ bộ hoặc được làm mềm sau để cải thiện khả năng xử lý hoặc tính thẩm mỹ của vải (như cảm giác tay).

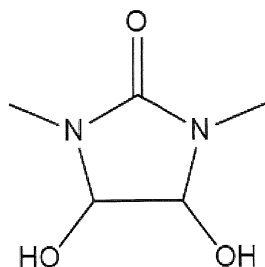
Trong chính chế phẩm hoàn thiện không nhăn, trong các năm qua sự chú ý đáng kể đã được hướng vào tác nhân liên kết chéo. Hợp chất mà thỏa mãn hầu hết các yêu cầu về hiệu năng, độ an toàn, tính sẵn có, và giá thành là dimetyldihydroxyetylenure (DMDHEU).



DMDHEU

DMDHEU được sử dụng phổ biến nhất ở dưới dạng được ete hóa để kiểm soát formaldehyt tự do. Nó cũng có thể được đệm hoặc không được đệm.

Các chất thay thế cho DMDHEU bao gồm các axit polycarboxylic được chọn mà hoàn toàn không chứa formaldehyt, nhưng các axit polycarboxylic này không có các ưu điểm về hiệu năng và giá thành của DMDHEU. Chúng cũng yêu cầu sử dụng natri hypophosphit làm chất xúc tác, mà có thể gây ra sự thay đổi sắc thái quá mức với các loại thuốc nhuộm nhất định, đắt tiền, và được quy định chặt chẽ bởi chính phủ bởi vì nó là nguyên liệu thô dùng cho một số loại thuốc bất hợp pháp. Loại nhựa không formaldehyt khác là sản phẩm phản ứng của dimethylure và glyoxal (DMUG).



DMUG

Trong lịch sử, DMUG thiếu hiệu năng của DMDHEU, nhưng các biến đổi hóa học gần đây với DMUG và các thay đổi về quy trình khác đã dẫn đến hiệu năng tốt hơn.

Trong các năm qua, nhiều chất xúc tác đã được sử dụng. Ngày nay xét về hiệu năng và độ an toàn, magie clorua hoặc magie clorua được hoạt hóa với axit xitric, axit axetic, hoặc axit hydroxyaxetic được sử dụng chủ yếu. Các chất xúc tác khác bao gồm nhôm clorua, magie sulfat, và các muối tương tự khác, có hoặc không có axit hữu cơ được trộn vào trong chế phẩm. Như được đề cập ở trên, để lưu hóa trong hơi ẩm, chất

xúc tác được dựa trên các axit khoáng mạnh, như axit clohydric hoặc axit sulfuric, có thể được sử dụng dưới các điều kiện chuyên biệt. Đối với các chất liên kết chéo axit polycarboxylic được chọn, natri hypophosphit thường được khuyến dùng.

Các nồng độ của nhựa và chất xúc tác và nhiệt độ và thời gian phản ứng với vải chứa bông đóng vai trò lớn trong việc không nhăn, cường độ, và khả năng chống mài mòn của sản phẩm đã hoàn thiện. Cần phải đủ nhựa và chất xúc tác để không nhăn vừa đủ, nhưng quá nhiều nhựa và/hoặc chất xúc tác sẽ dẫn đến cường độ vượt quá mức và mất khả năng chống mài mòn. Theo cách giống như này, nhiệt độ và/hoặc thời gian lưu hóa thừa có thể dẫn đến mất cường độ và khả năng chống mài mòn quá mức. Các thông số này cần phải được tối ưu hóa để đạt được lợi ích tối đa từ chế phẩm hoàn thiện cụ thể.

Các chất làm mềm là các thành phần thiết yếu của mỗi chế phẩm hoàn thiện không nhăn. Chúng đóng vai trò quan trọng về cảm giác khi cầm trên tay, khả năng chống cắt kim, và khả năng chống mài mòn. Mặc dù các chất làm mềm cải thiện cường độ xé, chúng làm giảm cường độ kéo bởi vì chúng cho phép các sợi và sợi chỉ luồn qua. Cụ thể, polyetylen giúp cải thiện khả năng chống mài mòn. Tính chất này là do tính trơn của polymer và tính bền của nó khi giặt. Tính bền có thể được nâng cao hơn nữa bằng cách bổ sung chất liên kết chéo bề mặt ở mức độ thấp, như isoxyanat bị khóa mạch đa chức.

B. Cải thiện sự cân bằng của các tính chất không nhăn của vải bông mà sử dụng công nghệ không Formaldehyt

Sáng chế, theo từng phần, chứng minh rằng các chất phụ gia khác có thể được sử dụng trong chế phẩm hoàn thiện, ví dụ, chế phẩm hoàn thiện bao gồm DMUG, để cải thiện cường độ và khả năng chống mài mòn của các sản phẩm không nhăn chứa bông. Như được đề xuất ở phần dưới đây, điều quan trọng là các chất phụ gia được sử dụng trong chế phẩm hoàn thiện tối ưu ở các nồng độ chính xác. Nếu nồng độ của chất phụ gia cụ thể quá thấp, sẽ không có hiệu quả. Nếu nồng độ của chất phụ gia cụ thể quá cao, sẽ có ảnh hưởng bất lợi đến hiệu năng không nhăn. Các chất phụ gia tiêu biểu bao gồm dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, và dimetylure. Nồng độ

của từng chất phụ gia có thể thay đổi từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện phụ thuộc vào bề hoàn thiện và chất phụ gia cụ thể.

Chế phẩm tiêu biểu dùng để cải thiện sự cân bằng của các tính chất không nhăn có thể bao gồm các thành phần sau (được tính theo phần trăm trên trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện của sản phẩm thương mại khi được tiếp nhận-lưu ý là các tỷ lệ phần trăm được nêu trong bản mô tả này dựa trên sản phẩm thương mại khi được tiếp nhận bao gồm xấp xỉ 40% chất phản ứng DMUG biến tính, ví dụ, 3,0% DMUG như được trích dẫn ở trong bản mô tả này thể hiện xấp xỉ 1,2% DMUG hoạt tính và, tương tự như vậy, 40,0% DMUG như được trích dẫn ở trong bản mô tả này thể hiện xấp xỉ 16% DMUG hoạt tính.): từ khoảng 3,0% đến khoảng 40,0% là dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt và các chất tương tự của nó, bao gồm khoảng 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, và 60% dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt, trong đó chế phẩm hầu như không chứa dimethyloldihydroxyetylenure (DMDHEU); từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimethylure, và các tổ hợp của chúng, bao gồm từ khoảng 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, và 4,0 % dixyandiamit, cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimethylure, và các tổ hợp của chúng; từ khoảng 0,5% đến khoảng 8,0% chất làm mềm polyetylen (các loại có thể bao gồm mật độ trung bình, mật độ cao, dạng không phải ion và/hoặc dạng cation), bao gồm khoảng 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5, và 8,0% chất làm mềm polyetylen (lưu ý là các tỷ lệ phần trăm được trích dẫn trong bản mô tả này cho chất làm mềm polyetylen được dựa trên chế phẩm đã nhận bao gồm xấp xỉ 35% polyetylen hoạt tính cộng các chất nhũ hóa, ví dụ, 0,5% chất làm mềm polyetylen thể hiện xấp xỉ 0,175% polyetylen hoạt tính và, tương tự như vậy, 8,0% chất làm mềm polyetylen thể hiện xấp xỉ 2,8% polyetylen hoạt tính); từ khoảng 0,0% đến khoảng 6,0% chất làm mềm silicon có nhóm chức amino, bao gồm khoảng 0,0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, và 6,0% chất làm mềm silicon có nhóm chức amino (lưu ý là các tỷ lệ phần trăm được trích dẫn trong bản mô tả này cho chất làm mềm silicon có nhóm chức amino được dựa trên chế phẩm đã nhận bao gồm xấp xỉ

25% silicon có nhóm chức amino cộng các chất nhũ hóa, ví dụ, 0,1% chất làm mềm silicon có nhóm chức amino thể hiện xấp xỉ 0,025% silicon có nhóm chức amino hoạt tính và, tương tự như vậy, 6,0% chất làm mềm silicon có nhóm chức amino thể hiện xấp xỉ 1,5% silicon có nhóm chức amino hoạt tính); và từ khoảng 0,0 đến khoảng 10,0% chất xúc tác axit, bao gồm từ khoảng 0,0 đến khoảng 10,0% là xúc tác axit Lewis (như magie clorua, nhôm clorua, hoặc magie sulfat) bao gồm từ khoảng 0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5, 8,0, 8,5, 9,0, 9,5, và 10% xúc tác axit Lewis, hoặc từ khoảng 0,0 đến khoảng 10,0% là xúc tác axit Brønsted (như axit xitric, axit axetic, hoặc axit hydroxyaxetic), bao gồm từ khoảng 0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5, 8,0, 8,5, 9,0, 9,5, và 10% xúc tác axit Brønsted, hoặc hỗn hợp của xúc tác axit Lewis và xúc tác axit Brønsted trong đó tổng chất xúc tác axit là từ 0,0 đến khoảng 10%. Lượng chất xúc tác cần phải thích hợp để tạo liên kết ngang vừa đủ cho DMUG nhựa và chất phụ gia được sử dụng. Để lưu hóa trong hơi ẩm, chất xúc tác mà chứa các axit khoáng mạnh, như axit clohydric hoặc axit sulfuric, được bổ sung ở nồng độ chỉ định để đạt được pH mà thường ở trong phạm vi từ 1,0 đến 2,0. Lượng nhỏ tác nhân thấm ướt cũng có thể được sử dụng để hỗ trợ việc thấm chế phẩm hoàn thiện. Các chất bổ trợ khác, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất kỵ hóa chất chứa flo, các chất tạo thủ công, và các chất tương tự khác có thể được bổ sung vào chế phẩm nêu trên nếu muốn để tạo ra các hiệu năng bổ sung. Lượng cụ thể của các hóa chất này được sử dụng trong chế phẩm hoàn thiện nên được cân bằng với mức ngấm ướt của vải hoặc nền, mà có thể phạm vi từ khoảng 30% đến khoảng 120%, bao gồm khoảng 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, và 120%, phụ thuộc vào phương pháp áp dụng, nhưng thường từ khoảng 60% đến khoảng 100%, bao gồm khoảng 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, và 100%, đối với phương pháp ngấm ép-sấy-lưu hóa thông thường. Tại các mức ngấm ướt thấp (ví dụ, quá trình hoàn thiện xử lý bột ở khoảng 30% mức ngấm ướt), các nồng độ nêu trên có thể phải được tăng lên để đạt được đủ sự bổ sung chế phẩm hoàn thiện tương tự.

Như đã lưu ý ở trên, một vài thành phần, ví dụ, DMUG, các chất làm mềm, và các chất tương tự khác, của các chế phẩm được bộc lộ theo sáng chế được tạo ra trong các dung dịch nước mà ở dạng pha loãng và không thể hiện 100% các thành phần hoạt tính. Do đó, các tỷ lệ phần trăm được liệt kê cho các thành phần như này cần phải được

điều chỉnh cho phù hợp. Các thành phần có tỷ lệ phần trăm khác của thành phần hoạt tính cũng phù hợp cho việc sử dụng với các chế phẩm và các phương pháp được bộc lộ theo sáng chế. Theo các phương án này, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ là nồng độ của chế phẩm có thể được điều chỉnh để bù đắp cho sự khác biệt về hoạt tính. Hơn nữa, như được sử dụng trong bản mô tả này cụm từ “hầu như không chứa dimethyloldihydroxyetylenure (DMDHEU)” nghĩa là chế phẩm bao gồm ít hơn các lượng vết của DMDHEU, mà, theo một số phương án, là ít hơn khoảng 0,1% DMDHEU hoặc ít hơn.

Các chế phẩm được bộc lộ theo sáng chế có thể được áp dụng bằng nhiều phương pháp áp dụng, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các điều kiện trước lưu hóa và sau lưu hóa cho các vải, cũng như các quá trình xử lý đồ may mặc, như đồ may mặc-đan và bổ sung được đo, và các quá trình tương tự khác. Nền cần phải được lưu hóa ở nhiệt độ được tăng cao trong khoảng thời gian vừa đủ để đạt được đủ liên kết ngang. Vì thiết bị lưu hóa thương mại có thể thay đổi từ nhà sản xuất này sang nhà sản xuất khác, thời gian và nhiệt độ lưu hóa cần phải được tối ưu hóa cho thiết bị, phương pháp, và nền cụ thể được sử dụng. Nhiệt độ lưu hóa có thể phạm vi từ khoảng 140°C đến 200°C, bao gồm khoảng 140°C, 145°C, 150°C, 155°C, 160°C, 165°C, 170°C, 175°C, 180°C, 185°C, 190°C, 195°C, và 200°C, và thời gian lưu hóa có thể phạm vi từ khoảng 10 giây đến khoảng 10 phút, bao gồm khoảng 10 giây, 30 giây, 1 phút, 2 phút, 3 phút, 4 phút, 5 phút, 6 phút, 7 phút, 8 phút, 9 phút, và 10 phút. Để đạt được sự cải thiện tốt nhất trong các tính chất không nhăn với chế phẩm nêu trên, khuyến nghị sử dụng lưu hóa nhiệt độ thấp nhất mà đạt được đủ liên kết ngang và thích hợp với phương pháp áp dụng và nền được sử dụng. Ở các nhiệt độ lưu hóa cao hơn, các sự cải thiện về hiệu năng sẽ vẫn được quan sát với chế phẩm hoàn thiện tối ưu so với chế phẩm hoàn thiện không nhăn tiêu chuẩn; tuy nhiên, các sự cải thiện này có thể không đáng kể so với các mẫu được lưu hóa ở các nhiệt độ thấp hơn. Theo một số phương án, việc sấy khô có thể được thực hiện đồng thời với việc lưu hóa, ví dụ, quá trình được gọi là “lưu hóa nhanh” và tổng thời gian trong lò sau đó sẽ được kéo dài để bao gồm cả việc sấy khô và lưu hóa. Ngoài ra, đối với quá trình lưu hóa trong hơi ẩm, sau đó vải được sấy khô cẩn thận để hàm lượng ẩm còn sót lại, thường trong phạm vi từ 6 phần trăm đến 12 phần trăm. Sau đó vải được cuộn lên trên khung chữ A hoặc thiết bị tương tự, mà sau đó được lưu trữ ở

nhệt độ không đổi trong khoảng 30-35°C trong 16 đến 24 giờ. Sau đó vải được trung hòa và được rửa để loại bỏ tính axit, sau đó sấy khô.

Sáng chế đề cập đến các nền xenluloza và các hỗn hợp của chúng, tốt hơn là bông và các hỗn hợp bông, và có thể bao gồm các sợi xenluloza, sợi chỉ, các vải, các đồ may mặc, và các vật dụng khác có các sợi xenluloza. Thuật ngữ “nền xenluloza” như được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các nền mà bao gồm các sợi xenluloza, như bông, đay, lanh, gai dầu, gai, các sản phẩm xenluloza tái sinh (bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tơ nhân tạo (vitco), lyocell, và modal), các hỗn hợp của chúng; và các hỗn hợp với các nguyên liệu vải khác (như, ví dụ, các sợi tổng hợp) mà trong đó, theo một số phương án, ít nhất khoảng 25 phần trăm, theo các phương án khác, ít nhất khoảng 40 phần trăm, bao gồm khoảng 25, 30, 35, và 40 phần trăm, của các sợi là các nguyên liệu xenluloza. Các sợi xenluloza tốt hơn là bao gồm các sợi bông. Nền xenluloza có thể bao gồm các sợi không phải là xenluloza (như các sợi tổng hợp và các sợi tự nhiên không phải xenluloza) bao gồm, ví dụ, polyolefin, như polypropylen hoặc polyetylen, polyeste, nylon, polyvinyl, polyuretan, axetat, các sợi khoáng, lụa, len, axit polylactic (PLA), hoặc polytrimetyl terephthalat (PTT), và các hỗn hợp của chúng. Các phương án cụ thể, nền xenluloza hoàn toàn bao gồm các sợi xenluloza, như bông. Chất nền có thể là vật dụng bất kỳ mà chứa các sợi xenluloza với lượng cần thiết, và bao gồm, ví dụ, các vải dệt, vải dệt kim, vải không dệt, vải nhiều lớp, các đồ may mặc, sợi chỉ, và tương tự.

Cụ thể hơn, một phương án của sáng chế bộc lộ chế phẩm hoàn thiện bao gồm các hóa chất sau (được tính theo phần trăm theo trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện của sản phẩm thương mại khi được tiếp nhận): khoảng 10%-30,0% chất phản ứng DMUG biến tính (ví dụ phù hợp là Arkofix NZF từ Archroma), khoảng 0,1%-4,0% là một trong số các chất phụ gia được liệt kê ở trên, phụ thuộc vào chất phụ gia cụ thể, khoảng 1%-5,0% polyetylen (mật độ cao, 35%) chất làm mềm (ví dụ phù hợp là Turpex ACN New từ Huntsman Textile Effects), khoảng 1,0%-5,0% silicon có nhóm chức amino (20%) chất làm mềm (ví dụ phù hợp là Marsil GSS từ Marlin Chemical), và khoảng 1,0%-4,0% chất xúc tác magie clorua hoạt hóa (ví dụ phù hợp là Xúc tác NKD

từ Archroma). Theo một số phương án, lượng nhỏ tác nhân thẩm ướt (ví dụ phù hợp là Fluowet UD từ Archroma) có thể cũng được bổ sung vào chế phẩm.

Các phương án cụ thể, chế phẩm hoàn thiện không nhãn tiêu biểu này đã được áp dụng như chế phẩm hoàn thiện trước lưu hóa đến 100% bông 3/1 vải dệt chéo (7,3 oz./yd²), vải may áo sơ mi 100% bông dệt kiểu 80/2 pinpoint oxford (3,9 oz./yd²), và 100% bông dệt kiểu 24 cắt đan xen (5,8 oz./yd²). Vải dệt chéo đã được chuẩn bị cho thương mại (được rũ hồ, được rửa sạch, được tẩy trắng, và được ngâm kiềm) và được nhuộm thành màu kaki trong bể nhuộm. Đối với vải dệt chéo, chế phẩm hoàn thiện được áp dụng ngâm ép ở mức ngâm ướt khoảng 60% đến khoảng 65%, và sau đó vải được sấy khô/lưu hóa ở khoảng 160°C trong khoảng 105 giây trong lò thí nghiệm liên tục. Vải may áo sơ mi đã được chuẩn bị cho thương mại (rũ hồ, được rửa sạch, và được tẩy trắng) và sau đó được xử lý theo các cách (A) ngâm kiềm, sau đó xử lý sơ bộ amoniac lỏng, (B) chỉ ngâm kiềm, hoặc (C) chỉ xử lý sơ bộ amoniac lỏng. Sau đó, vải may áo sơ mi được hoàn thiện trên khung căng vải ở quy mô thí điểm bằng cách áp dụng ngâm ép các chế phẩm hoàn thiện ở 55-60% mức ngâm ướt, sau đó sấy khô/lưu hóa ở 160°C trong 75-90 giây. Vải đan xen dệt kim được chuẩn bị và được nhuộm hoạt tính thành sắc thái xanh trung bình trong máy phun mẫu Để đan xen dệt kim, các mẫu vải được đánh dấu trước to Các kích thước của các khung ghim, chế phẩm hoàn thiện được áp dụng ngâm ép ở mức ngâm ướt từ khoảng 115% đến khoảng 130%, vải được ghim lên trên các khung dọc theo các mép được đánh dấu, và vải được sấy khô/lưu hóa ở khoảng 160°C trong khoảng 90 giây đến khoảng 120 giây.

Một loạt các thử nghiệm được sử dụng để tiếp cận hiệu năng của các chế phẩm hoàn thiện không nhãn cho bông và các nền khác. Các thử nghiệm này bao gồm, như không bị giới hạn ở, các quy trình và các phương pháp sau. Xếp hạng độ nhăn (AATCC TM124), được thực hiện bằng cách giặt và sấy khô các mẫu vải bằng quy trình đã được chọn, và sau đó so sánh các mẫu được giặt với các bản sao độ nhăn. Các bản sao độ nhăn này có thang đo 1 đến 5 với 1 là bị nhăn nhiều nhất và 5 hầu như không có các nếp nhăn. Quy trình giặt được sử dụng trong các mẫu dưới đây được sử dụng máy giặt cửa trên với tải trọng 4 pound và nhiệt độ giặt là 40°C với chất tẩy tiêu chuẩn AATCC (bột), và sau đó các mẫu được làm khô trong máy giặt ở chế độ “Cotton/Sturdy”. Tổng

cộng 3 chu kỳ giặt/quay khô tại nhà (HLTD) được sử dụng cho các ví dụ dưới đây, nhưng quy trình giặt có thể được thay thế để tương thích với các loại máy giặt và các cài đặt nhiệt độ khác. Các chế phẩm hoàn thiện không nhãn như các chế phẩm được mô tả theo sáng chế này có xu hướng cải thiện các xếp hạng về vẻ bề ngoài độ nhăn trên bông và các vải xenluloza khác. Thử nghiệm khác là sự thay đổi kích thước (AATCC TM135), mà đo lường co ngót hoặc mở rộng của các mẫu vải (co ngót là trị số âm) sau khi giặt và sấy khô. Quy trình giặt tương tự được sử dụng cho AATCC TM135 như được sử dụng cho AATCC TM125. Các chế phẩm hoàn thiện không nhãn có xu hướng làm giảm co ngót của bông hoặc các vải xenluloza khác. Cường độ kéo (ASTM D5034), và cường độ xé (ASTM D1424), được sử dụng để đánh giá lượng tổn hao cường độ mà có thể xảy ra với các chế phẩm hoàn thiện không nhãn. Góc phục hồi nếp gấp (AATCC TM66, được biến đổi để sử dụng thiết bị thử nghiệm CRA tự động), đôi khi được sử dụng như phép đo hiệu năng không nhãn; thử nghiệm này thường được sử dụng như công cụ nghiên cứu nhưng không phải là tiêu chuẩn về hiệu năng. Các góc phục hồi nếp gấp cao hơn thường biểu thị hiệu năng không nhãn được cải thiện. Sự mài mòn điểm uốn (ASTM D3885) và sự mài mòn Martindale (ASTM D4966) được sử dụng để đo khả năng chống mài mòn; các chế phẩm hoàn thiện không nhãn có thể gây ra các tổn hao mài mòn trên vải bông. Sự duy trì nếp gấp (AATCC TM88C) được sử dụng để xác định tính bền của các nếp gấp đã được tạo ra cho bông hoặc các đồ may mặc xenluloza sau lưu hóa (ví dụ, quần đùi hoặc quần dài với các nếp gấp bền) sau khi giặt. Quy trình giặt tương tự được sử dụng để duy trì nếp gấp trong một số ví dụ dưới đây như được sử dụng cho AATCC TM124. Thử nghiệm duy trì nếp gấp sử dụng các bản sao trực quan tương tự với các thử nghiệm được sử dụng cho độ nhăn về bề ngoài với AATCC TM124; thử nghiệm này cũng theo thang đo từ 1 đến 5 với 5 là xếp hạng cao nhất. Phục hồi nếp nhăn (AATCC TM128) được sử dụng để đo “độ phục hồi nếp nhăn sấy khô” của các vải (các nếp nhăn mà có thể xuất hiện trong quá trình mặc thực tế); thử nghiệm này cũng là thử nghiệm trực quan mà sử dụng thang đo từ 1 đến 5 với 5 là xếp hạng cao nhất. Chỉ số độ trắng được thực hiện trên quang phổ kế và đo lường hóa ó vàng/hóa tối màu của vải; các trị số cao hơn là trắng hơn hoặc ít ó vàng hơn.

Xuyên suốt bản mô tả và yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ “bao gồm” được sử dụng theo ý nghĩa là không loại trừ, trừ trường hợp mà nội dung yêu cầu khác Tương tự như

vậy, thuật ngữ “bao gồm” và các biến thể ngữ pháp của nó được hàm ý là không giới hạn, sao cho việc nêu các mục trong danh sách không phải là sự loại trừ các mục tương tự khác mà có thể được thay thế hoặc được bổ sung vào các mục được liệt kê này.

Đối với các mục đích của bản mô tả này và yêu cầu bảo hộ đính kèm, trừ khi điều ngược lại được biểu thị, tất cả các con số thể hiện lượng, kích cỡ, kích thước, các tỷ lệ, các hình dạng, các công thức, các thông số, các tỷ lệ phần trăm, số lượng, các đặc tính, và các trị số dạng số học khác được sử dụng trong bản mô tả này và trong yêu cầu bảo hộ, cần được hiểu là được điều chỉnh trong tất cả các trường hợp bởi thuật ngữ “khoảng” ngay cả khi thuật ngữ “khoảng” có thể không xuất hiện rõ với trị số, lượng hoặc phạm vi. Theo đó, trừ khi được biểu hiện trái ngược, các thông số dạng số học cho trước trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ đính kèm dưới đây là không và không cần phải chính xác, mà có thể là xấp xỉ và/hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn mong muốn, phản ánh các sai số, các yếu tố chuyển đổi, làm tròn, lỗi đo lường và các yếu tố tương tự và các yếu tố khác đã được biết đến bởi các người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật phụ thuộc vào các tính chất mong muốn được tìm kiếm bởi sáng chế. Ví dụ, thuật ngữ “khoảng,” khi đề cập đến trị số có thể có nghĩa là bao gồm các biến thể của, theo một số phương án, $\pm 100\%$ theo một số phương án $\pm 50\%$, theo một số phương án $\pm 20\%$, theo một số phương án $\pm 10\%$, theo một số phương án $\pm 5\%$, theo một số phương án $\pm 1\%$, theo một số phương án $\pm 0,5\%$, và theo một số phương án $\pm 0,1\%$ từ lượng các định, khi các biến thể này thích hợp để thực hiện các phương pháp được bộc lộ hoặc sử dụng các chế phẩm được bộc lộ.

Hơn nữa, thuật ngữ “khoảng” khi được sử dụng có liên quan đến một hoặc nhiều con số hoặc phạm vi số học, nên được hiểu là đề cập đến tất cả các con số như này, bao gồm tất cả các con số trong phạm vi và điều chỉnh phạm vi đó kéo dài đến các giới hạn biên ở trên và ở dưới các trị số dạng số học cho trước. Việc nêu ra các phạm vi số học bởi các điểm đầu bao gồm tất cả các con số, ví dụ, toàn bộ các số nguyên, bao gồm các phân số của chúng, được xếp vào trong phạm vi (ví dụ, việc nêu ra từ 1 đến 5 bao gồm 1, 2, 3, 4, và 5, cũng như các phân số của chúng, ví dụ, 1,5, 2,25, 3,75, 4,1, và các số tương tự như vậy) là và phạm vi bất kỳ nằm trong phạm vi này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ dưới đây đã được bao gồm để cung cấp hướng dẫn cho người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật thực hành theo các phương án tiêu biểu của sáng chế. Theo sáng chế và mức độ trình độ chung trong lĩnh vực kỹ thuật, các người có trình độ có thể hiểu rõ là các ví dụ dưới đây chỉ được xem là ví dụ và có rất nhiều sự thay đổi, sự biến đổi, và sự thay thế có thể được thực hiện mà không xa rời khỏi phạm vi của sáng chế. Các phần mô tả tổng hợp và các ví dụ cụ thể sau đây chỉ nhằm mục đích minh họa, và không được xem là giới hạn theo bất kỳ cách nào để tạo ra các hợp chất của sáng chế bằng các phương pháp khác.

Ví dụ 1

Các quá trình hoàn thiện tối ưu hóa được áp dụng dẹt chéo 100% bông trong các điều kiện trước lưu hóa được nêu trong các bảng được trình bày ngay dưới đây.

Bảng 1: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dẹt chéo, Bộ "35GW"								
	Đối chứng 35GW-1 DMDHEU	35GW- 2 DMUG Công thức	35GW- 3 DMUG + 1 Dicy	35GW- 4 DMUG + 2 Dicy	35GW- 5 DMUG + 3 Dicy	35GW- 6 DMUG + 4 Dicy	35GW- 7 Chỉ có chất làm mềm	35GW- 8 Không có Chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg								
Nước ấm	874	738	737	736	735	734	958	-
Dixyandiamit	-	-	1	2	3	4	-	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	60	-	-	-	-	-	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂ được	24	-	-	-	-	-	-	-

Bảng 1: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt chéo, Bộ "35GW"

	Đối chứng 35GW-1 DMDHEU	35GW- 2 DMUG Công thức	35GW- 3 DMUG + 1 Dicy	35GW- 4 DMUG + 2 Dicy	35GW- 5 DMUG + 3 Dicy	35GW- 6 DMUG + 4 Dicy	35GW- 7 Chỉ có chất làm mềm	35GW- 8 Không có Chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg								
trộn lẫn với axit xitric)								
Chất phản ứng DMUG biến tính (hoạt tính ~40%)	-	200	200	200	200	200	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	20	20	20	20	20	-	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	30	30	-
pH của bể (dụng cụ đo)								
- pH thực tế	3,3	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	7,1	N/A
% mức ngấm ướt	61%	61%	62%	61%	61%	60%	62%	N/A
Nhiệt độ lưu hóa, °C	175	160	160	160	160	160	160	N/A
Thời gian lưu hóa, giây	90	105	105	105	105	105	105	

Quy trình: Ngấm ép - 30 psi, 1 dip và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 60-70%). Sấy khô/lưu hóa - ở thời gian/nhiệt độ biểu thị trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 2: Các kết quả thử nghiệm vật lý – Vải dệt chéo, Bộ "35GW"								
ID mẫu	Mô tả	Độ nhấn	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ kéo, lbs.	Độ xé, lbs.	CRA, ° W + F	Độ mài mòn điểm uốn Sợi dọc (3 HLTD)
		3 HLTD	Chiều dài	Chiều rộng	Sợi làm đầy	Sợi làm đầy		
35GW-1	Đối chứng DMDHEU	2,7	-2,8	-0,1	44	3,8	221	206
35GW-2	DMUG	2,8	-3,0	-0,2	59	5,7	222	3240
35GW-3	DMUG + 1 Dicy	2,8	-3,3	0,0	57	5,4	219	3690
35GW-4	DMUG + 2 Dicy	2,9	-3,4	-0,3	60	5,9	191	4315
35GW-5	DMUG + 3 Dicy	2,9	-3,2	-0,1	57	5,7	222	4377
35GW-6	DMUG + 4 Dicy	2,7	-3,3	-0,3	60	5,9	223	4057
35GW-7	Chỉ có chất làm mềm	1,9	-7,4	-0,1	73	8,7	131	6604
35GW-8	Không có chế phẩm hoàn thiện	1,3	-9,9	1,7	92	6,5	132	650

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 1 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 2, chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt (Công thức 35GW-2) cho độ nhấn tương tự như đối chứng DMDHEU (Công thức 35GW-1); tuy nhiên, cường độ xé/kéo và sự mài mòn điểm uốn cao hơn đáng kể đối với chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt. Sự bổ sung lũy tiến của dixyandiamit đã không cải thiện cường độ kéo/xé của chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt, nhưng nó đã cải thiện sự mài mòn điểm uốn đến một mức độ nhất định. Sự mài mòn điểm uốn đã đạt đến tối đa với 2 g/kg (0,2% theo trọng lượng của bể) dixyandiamit.

Bảng 3: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt chéo, Bộ "49GW"

gam trên một kg	Đối chứng 49GW-1 DMDHEU	49GW-2 DMUG	49GW-3 DMUG + 5 Dicy	49GW-4 DMUG + 10 Dicy	49GW-5 DMUG + 20 Dicy	49GW-6 DMUG + 10 CC	49GW-7 DMUG + 20 CC	49GW-8 DMUG + 10 EU	49GW-9 DMUG + 20 EU	49GW-10 Không có Chế phẩm hoàn thiện
Nước ấm	874	738	688	638	538	718	698	713	688	-
Dixyandiamit (10%)	-	-	50	100	200	-	-	-	-	-
Cholin Clorua (50%)	-	-	-	-	-	20	40	-	-	-
Etyleneure (40%)								25	50	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit xitric)	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chất phản ứng DMUG được biến tính (hoạt tính ~40%)	-	200	200	200	200	200	200	200	200	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
pH của bể (dụng cụ đo)										
- pH thực tế	3,5	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	4,2	N/A
% mức ngấm ướt	63%	62%	62%	60%	62%	63%	63%	62%	62%	N/A
Nhiệt độ lưu hóa, °C	175	160	160	160	160	160	160	160	160	N/A
Thời gian lưu hóa, giây	90	105	105	105	105	105	105	105	105	

Quy trình: Ngâm ép - 30 psi, 1 dip và 1 nip (mức ngâm ướt nhắm đến = 60-70%). Sấy khô/lưu hóa - ở thời gian/nhiệt độ biểu thị trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 4: Các kết quả thử nghiệm vật lý – Vải dệt chéo, Bộ "49GW"								
ID mẫu	Mô tả	Độ nhấn	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ kéo lbs.	Độ xé, lbs.	CRA, °	Độ mài mòn điểm uốn
		3 HLTD	Chiều dài	Chiều rộng	Sợi làm đầy	Sợi làm đầy	W+F	Sợi dọc (3 HLTD)
49GW-1	Đối chứng DMDHEU	2,7	-3,3	0,2	47,4	3,9	187	272
49GW-2	DMUG	2,8	-3,0	0,1	59,3	5,3	200	4023
49GW-3	DMUG + 5 Dicy	2,7	-4,2	0,1	63,4	6,6	193	6440
49GW-4	DMUG + 10 Dicy	2,2	-4,4	0,0	62,8	6,5	195	6321
49GW-5	DMUG + 20 Dicy	2,9	-5,1	-0,2	63,6	6,6	183	6838
49GW-6	DMUG + 10 CC	3,0	-3,5	-0,2	57,9	5,8	197	4256
49GW-7	DMUG + 20 CC	3,0	-3,5	0,0	59,1	5,7	193	4054
49GW-8	DMUG + 10 EU	2,9	-3,5	0,0	59,5	5,9	199	5422
49GW-9	DMUG + 20 EU	2,4	-4,2	0,1	61,7	6,5	192	7460
49GW-10	Không có chế phẩm hoàn thiện	1,0	-11,3	1,5	94,9	6,3	135	686

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp. CC = Cholin Clorua. EU = Etyleneure.

Tham chiếu đến các chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 3 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 4, các lượng dixyandiamit cao hơn được bổ sung vào công thức phối chế không formaldehyt. Các kết quả độ nhấn thật bất ngờ; xếp hạng độ nhấn bị giảm ở mức 10 g/kg dixyandiamit, nhưng nó đã không bị giảm ở mức 20 g/kg. Dữ liệu CRA cũng mâu thuẫn với các xếp hạng độ nhấn với dixyandiamit và sự co ngót đã tăng lũy tiến khi có nhiều dixyandiamit hơn. Điều được nghi ngờ là việc độ co ngót tăng lên đã xảy ra khi nồng độ dixyandiamit quá cao và đã bắt đầu cản trở việc tạo liên kết ngang. Độ kéo, độ xé, và độ mài mòn điểm uốn đã tăng

lên với sự bổ sung dixyandiamit; dữ liệu này dường như đạt đến tối đa ở 5 g/kg (0,5% theo trọng lượng của bể) dixyandiamit.

Các tùy chọn về việc bổ sung cholin clorua hoặc etylenure cũng được khám phá trong loạt mẫu 49GW. Tham chiếu đến bảng 4 một lần nữa, cholin clorua dường như đã có tác động nhẹ lên độ nhớt và cường độ xé so với chỉ có DMUG (49GW-2). Etyleneure đã mang lại một số sự cải thiện lên cường độ xé và mài mòn điểm uốn, nhưng ở 20 g/kg xếp hạng độ nhớt bị giảm. Lượng etylenure tối ưu dường như là ở giữa khoảng 10 và khoảng 20 g/kg etylenurea.

Bảng 5: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt chéo, Bộ "FC10"

gam trên một kg	Đối chứng FC10-1 DMDHE U	FC10-2 DMUG A	FC10-3 DMUG A + 2 g/L Dicy	FC10-4 DMUG A + 3 g/L Dicy	FC10-5 DMUG B	FC10-6 DMUG B + 2 g/L Dicy	FC10-7 DMUG B + 3 g/L Dicy	FC10-8 Không có Chế phẩm hoàn thiện
Nước ảm	874	738	736	735	728	726	725	
Dixyandiamit	-	-	2	3	-	2	3	
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	60	-	-	-	-	-	-	
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	30	30	
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit xitric)	24	-	-	-	-	-	-	
Chất phản ứng DMUG biến tính A (hoạt tính ~40%)	-	200	200	200	-	-	-	
Chất phản ứng DMUG biến tính B (hoạt tính ~40%)	-	-	-	-	200	200	200	
Xúc tác A cho chất phản ứng DMUG A (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	20	20	20	-	-	-	
Xúc tác B cho chất phản ứng DMUG B (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	-	-	-	30	30	30	

Bảng 5: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt chéo, Bộ "FC10"

gam trên một kg	Đối chứng FC10-1 DMDHE U	FC10-2 DMUG A	FC10-3 DMUG A + 2 g/L Dicy	FC10-4 DMUG A + 3 g/L Dicy	FC10-5 DMUG B	FC10-6 DMUG B + 2 g/L Dicy	FC10-7 DMUG B + 3 g/L Dicy	FC10-8 Không có Chế phẩm hoàn thiện
pH của bể (dụng cụ đo)	3,39	3,47	3,51	3,55	3,53	3,46	3,46	
% Mức ngấm ướt	64%	65%	65%	64%	64%	63%	62%	
Nhiệt độ lưu hóa, °C	177	160	160	160	160	160	160	
Thời gian lưu hóa, giây	90	105	105	105	105	105	105	

Quy trình: Ngấm ép - 30 psi, 1 dip và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 60-70%). Sấy khô/lưu hóa - ở thời gian/nhiệt độ biểu thị trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 6: Các kết quả thử nghiệm vật lý - Vải dệt chéo, Bộ "FC10"

ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTD	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Kéo, lbs. Sợi làm đầy	Độ xé, lbs. Sợi làm đầy	CRA, ° W + F 3 HLTD	Chu kỳ gấp Sợi dọc 3 HLTD
			Chiều dài	Chiều rộng				
FC10-1	Chế phẩm hoàn thiện đối chứng DMDHEU	2,9	-3,2	0,0	51,6	4,6	189	190
FC10-2	DMUG A	3,1	-3,0	0,0	63,0	6,0	202	1615
FC10-3	DMUG A + 2g/L Dicy	3,0	-3,3	0,0	65,7	6,0	198	1689
FC10-4	DMUG A + 3g/L Dicy	3,3	-3,3	-0,1	65,4	6,2	189	2442
FC10-5	DMUG B	3,2	-3,5	-0,1	64,2	5,8	191	2605
FC10-6	DMUG B + 2g/L Dicy	2,7	-2,8	0,5	66,5	6,0	183	2400

Bảng 6: Các kết quả thử nghiệm vật lý - Vải dệt chéo, Bộ "FC10"								
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTD	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Kéo, lbs. Sợi làm đầy	Độ xé, lbs. Sợi làm đầy	CRA, ° W + F 3 HLTD	Chu kỳ gấp Sợi dọc 3 HLTD
			Chiều dài	Chiều rộng				
FC10-7	DMUG B + 3g/L Dicy	2,9	-4,0	-0,1	68,6	6,2	180	3220
FC10-8	Không có chế phẩm hoàn thiện	1,0	-10,0	1,4	102,3	6,2	117	573

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 5 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 6, hai hệ DMUG khác nhau được so sánh về các quá trình hoàn thiện trước lưu hóa mà có và không có dixyandiamit làm chất phụ gia. DMUG A và Xúc tác A là Arkofix NZF và Xúc tác NKD nêu trên từ Archroma. DMUG B và Xúc tác B là Reacel ZF và Catal MCA từ Bozzetto, Inc. Cả hai hệ DMUG đã mang lại các xếp hạng độ nhăn hơi cao hơn so với chế phẩm hoàn thiện đối chứng DMDHEU. Khi dixyandiamit được bổ sung vào từng hệ DMUG, đã có các dao động nhỏ trong các xếp hạng độ nhăn, nhưng không có thay đổi đáng kể nào được lưu ý. (Ngoại lệ duy nhất có thể có là sự sụt giảm về độ nhăn với DMUG B khi 2g/L dixyandiamit được bổ sung (2,7 so với 3,2), nhưng với 3g/L dixyandiamit thì độ nhăn có phần cao hơn (2,9) vì vậy dường như là không có xu hướng cụ thể. Dữ liệu về độ kéo, độ xé, và độ mài mòn điểm uốn với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG là cao hơn đáng kể so với đối chứng DMDHEU, và làm tăng các nồng độ của dixyandiamit đã mang lại các sự cải thiện nhỏ nhưng tăng lên đối với các tính chất này với cả hai hệ DMUG.

Bảng 7: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt chéo, Bộ "FC11"

	FC11- 1 DMU G Không có Dicy 160C/ 45s	FC11- 2 DMU G Không có Dicy 160C/ 60s	FC11- 3 DMU G Không có Dicy 170C/ 45s	FC11- 4 DMU G Không có Dicy 170C/ 60s	FC11- 5 DMU G với Dicy 160C/ 45s	FC11- 6 DMU G với Dicy 160C/ 60s	FC11- 7 DMU G với Dicy 170C/ 45s	FC11- 8 DMU G với Dicy 170C/ 60s	FC11- 9 Không có Chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg									
Nước ấm	738	738	738	738	735	735	735	735	-
Dixyandiamit	-	-			3	3	3	3	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	30	30	30	-
Chất phản ứng DMUG biến tính (hoạt tính ~40%)	200	200	200	200	200	200	200	200	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	20	20	20	20	20	20	20	20	-
pH của bể (dùng cụ đo)	3,57	3,57	3,57	3,57	3,52	3,52	3,52	3,52	N/A
% Mức ngấm ướt	62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%	N/A
Nhiệt độ lưu hóa, °C	160	160	170	170	160	160	170	170	
Thời gian lưu hóa, giây	45	60	45	60	45	60	45	60	

Quy trình: Ngấm ép - 30 psi, 1 dip và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 60-70%). Dry - 110°C trong 75 giây trong lò thí nghiệm liên tục. Ấn nhẹ trong 4 giây (để mô phỏng sự kéo giãn ở khung căng vải. Lưu hóa tại các thời gian/các nhiệt độ được thể hiện trong bảng 7 trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 8: Các kết quả thử nghiệm vật lý - Vải dệt chéo, Bộ "FC11"								
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTD	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ kéo, lbs. Sợi làm đầy	Độ xé, lbs. Sợi làm đầy	CRA, Các mức độ 3 HLTD w+f	Chu kỳ gấp 3 HLTD Sợi dọc
			Chiều dài	Chiều rộng				
FC11-1	Không có Dicy- 160C/45S	3,2	-1,3	-0,2	62,9	5,8	203	2157
FC11-2	Không có Dicy- 160C/60S	3,0	-2,6	-0,3	57,4	6,0	206	2166
FC11-3	Không có Dicy- 170C/45S	3,1	-2,5	-0,4	62,8	6,1	200	1938
FC11-4	Không có Dicy- 170C/60S	3,1	-2,6	-0,4	58,1	5,7	208	1935
FC11-5	Dicy- 160C/45S	2,8	-3,1	-0,2	67,2	6,3	189	2976
FC11-6	Dicy- 160C/60S	3,0	-2,8	-0,4	66,7	5,9	189	3146
FC11-7	Dicy- 170C/45S	2,9	-2,6	-0,1	65,1	6,0	205	2788
FC11-8	Dicy- 170C/60S	3,3	-2,6	-0,2	59,4	5,9	220	2278
FC11-9	Không có chế phẩm hoàn thiện	1,0	-9,5	1,5	101,0	5,7	123	568

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 7 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 8, chế phẩm hoàn thiện DMUG được áp dụng vào bông vải dệt chéo theo các công thức mà có và không có dixyandiamit. Các mẫu vải đã xử lý được sấy khô, và sau đó được lưu hóa ở các nhiệt độ 160 hoặc 170°C trong khoảng thời gian 45 hoặc 60 giây. Các công thức không có dixyandiamit đều có các xếp hạng độ nhăn tương tự nhau ở tất cả các điều

kiện lưu hóa. Các xếp hạng độ nhăn cho các công thức với dixyandiamit dường như có xu hướng tăng nhẹ về độ nhăn với nhiệt độ lưu hóa cao hơn/thời gian lưu hóa dài hơn. Cường độ kéo thường cao hơn với dixyandiamit được bổ sung vào chế phẩm hoàn thiện, ngoại trừ ở $170^{\circ}\text{C}/60$ giây lưu hóa độ kéo đã giảm xuống gần với trị số giống với chế phẩm không có dixyandiamit được lưu hóa ở $170^{\circ}\text{C}/60$ giây. Cường độ xé thường không bị ảnh hưởng bởi sự bổ sung dixyandiamit trong thí nghiệm này. Độ mài mòn điểm uốn thường được cải thiện ở tất cả các điều kiện lưu hóa với sự bổ sung dixyandiamit, ngoại trừ ở $170^{\circ}\text{C}/60$, gây sự cải thiện ở điểm uốn giảm dần giống như đã xảy ra với cường độ kéo.

Bảng 9: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt chéo, Bộ "FC12"

	FC12- 1 DMU G Chỉ có	FC12- 2 DMU G 5 Ure	FC12- 3 DMU G 10 Ure	FC12- 4 DMU G 5 EU	FC12- 5 DMU G 10 EU	FC12- 6 DMU G 5 Crea	FC12- 7 DMU G 10 Crea	FC12- 8 DMU G 5 TMU	FC12- 9 DMU G 10 TMU	FC12- 10 DMU G 10 Gua	FC12- 11 DMU G 20 Gua	FC12- 12 Không có Chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg												
Nước	738	728	718	703,1	643,8	702,2	656	733	728	728	718	-
Ure (50% w/w dung dịch)	-	10	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etyleneure (40% w/w dung dịch)	-	-	-	12,5	25	-	-	-	-	-	-	-
Creatin monohydrat*	-	-	-	-	-	5	10	-	-	-	-	-
Trimetylure (100%)	-	-	-	-	-	-	-	5	10	-	-	-
Guanidin hydroclorua (50% w/w dung dịch)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	20	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMUG biến tính (hoạt tính ~40%)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
Axit clohydric (0,1N)	-	-	-	22,4	69,2	30,8	72	0	0	0	0	-
pH của bể (dụng cụ đo)												
- pH nhắm đến	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	
- pH thực tế	3,62	3,47	3,51	3,56	3,62	3,61	3,60	3,52	3,60	3,54	3,52	
% mức ngấm ướt	61%	60%	62%	61%	60%	61%	60%	62%	62%	62%	62%	N/A

Quy trình: Ngấm ép - 30 psi, 1 dip và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 60-70%). Sấy khô/lưu hóa - ở nhiệt độ 160°C trong 105 giây trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 10: Các kết quả thử nghiệm vật lý - Vải dệt chéo, Bộ "FC12"								
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTD	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ kéo lbs. Sợi làm đầy	Độ xé, lbs. Sợi làm đầy	CRA, Các mức độ 3 HLTD w+f	Chu kỳ gấp 3 HLTD Sợi dọc
			Chiều dài	Chiều rộng				
FC12-1	Chỉ có 200 DMUG	2,7	-3,2	-0,1	60,5	5,8	219	2018
FC12-2	DMUG + 5 Ure	2,5	-3,5	-0,2	62,0	6,1	210	2426
FC12-3	DMUG + 10 Ure	2,9	-4,0	-0,2	63,8	6,4	192	3221
FC12-4	DMUG + 5 EU	2,6	-3,5	-0,1	61,6	6,0	195	2812
FC12-5	DMUG + 10 EU	2,7	-3,6	-0,1	61,9	5,9	196	2897
FC12-6	DMUG + 5 Crea	2,9	-3,3	-0,1	62,2	5,8	205	1611
FC12-7	DMUG + 10 Crea	2,4	-3,4	-0,1	62,6	5,9	208	2783
FC12-8	DMUG + 5 TMU	2,7	-3,3	-0,2	60,4	5,8	220	2040
FC12-9	DMUG + 10 TMU	2,8	-3,2	0,1	58,1	5,7	220	2395
FC12-10	DMUG + 10 Gua	3,1	-3,6	0,2	60,4	5,8	224	1678
FC12-11	DMUG + 20 Gua	2,8	-3,7	0,1	60,9	5,8	217	1856
FC12-12	Không có chế phẩm hoàn thiện	1,0	-10,6	1,6	98,3	6,6	132	499

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 9 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 10, một vài chất phụ gia (khác với dixyandiamit) đã được thử nghiệm trong chế phẩm hoàn thiện chứa DMUG lên bông vải dệt chéo. Đây là thí nghiệm tiếp theo với chế phẩm được thể hiện trong các bảng 3 và 4. Lưu ý là một số chất phụ gia đã có tác dụng lên bề chế phẩm hoàn thiện pH; trong các trường hợp đó, axit clohydric loãng được bổ sung cẩn thận vào

để hạ thấp pH bể chế phẩm hoàn thiện xuống 3,5 (gần với pH của bể chỉ có chỉ có DMUG). Các kết quả cho mỗi chất phụ gia sẽ được bàn luận riêng:

Ure: Mặc dù xếp hạng độ nhớt như giảm với sự bổ sung 5g/L ure khi được so sánh với chế phẩm hoàn thiện chỉ có DMUG, độ nhớt thực tế là hơi cao hơn với 10g/L ure. Các trị số độ kéo, độ xé, và độ mài mòn điểm uốn là cao hơn với lượng tăng lên của ure được bổ sung vào chế phẩm hoàn thiện.

Etylenure (EU): Các xếp hạng độ nhớt không bị tác động bởi sự bổ sung etylen ure vào chế phẩm hoàn thiện. Sự bổ sung etylenure đã dẫn đến việc chỉ tăng nhẹ về cường độ xé và kéo; tuy nhiên, mài mòn điểm uốn đã được cải thiện đáng kể với etylenure.

Creatin (Crea): Độ nhớt không bị tác động với 5g/L creatin nhưng ở 10g/L creatin thì xếp hạng độ nhớt bị giảm xuống. Sự bổ sung creatin đã dẫn đến chỉ tăng nhẹ về cường độ xé và kéo so với chỉ có DMUG. Với 5g/L creatin, độ mài mòn điểm uốn thực tế là thấp hơn; mài mòn điểm uốn đã tăng lên với 10g/L creatin.

Trimetylure (TMU): Trimetylure đã có tác động nhỏ lên các tính chất bất kỳ tại nồng độ bất kỳ.

Guanidin (Gua): Guanidin đã có tác động nhỏ lên các tính chất bất kỳ tại nồng độ bất kỳ.

Để tóm tắt thí nghiệm với các chất phụ gia như được thể hiện trong các bảng 9 và 10, ure và etylenure đã có các tác động tích cực lên độ mài mòn và khả năng duy trì cường độ mà không có các tác động tiêu cực lên các xếp hạng độ nhớt. Các chất phụ gia khác đã không cải thiện các tính chất hoặc đã có các tác động tiêu cực lên sự duy trì độ nhớt.

Bảng 11: Các công thức sau lưu hóa cho vải dệt chéo, Bộ "53GW"						
gam trên một kg	Đối chứng 53GW- 1 DMDH EU	53GW- 2 DMUG A	53GW- 3 DMUG A + 2 Dicy	53GW- 5 DMUG B	53GW- 6 DMUG A + 2 Dicy	53GW-8 Không có Chế phẩm hoàn thiện
Nước ấm	832	683	683	670,5	670,5	
Dixyandiamit	-	-	2	-	2	
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	90	-	-	-	-	
Xúc tác cho DMDHEU (MgCl ₂)	36	-	-	-	-	
Chất phản ứng DMUG biến tính A (hoạt tính ~40%)	-	250	250	-	-	
Xúc tác A cho chất phản ứng DMUG A (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	25	25	-	-	
Chất phản ứng DMUG biến tính B (hoạt tính ~40%)	-	-	-	250	250	
Xúc tác B cho chất phản ứng DMUG B (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	-	-	37,5	37,5	
Polyetylen mật độ cao	30	30	30	30	30	
Chất làm mềm silicon amino	10	10	10	10	10	
pH của bể (dụng cụ đo)	4,1	3,6	3,6	3,3	3,3	
% mức ngâm ướt	61%	61%	61%	60%	61%	

Quy trình sau lưu hóa: Ngâm ép ở 30 psi, 1 dip & 1 nip (mức ngâm ướt nhắm đến = 60-70%). Sấy khô với thời gian lưu 60 giây ở 95°C trong lò thí nghiệm liên tục. Để sau lưu hóa, cắt và may các ống quần mô phỏng dùng cho thử nghiệm về bề ngoài nếp gấp; sử dụng các tấm ván phẳng cho các thử nghiệm khác. Sử dụng bàn là hơi phẳng để là các ống quần hoặc tấm ván phẳng. Hóa rắn các mẫu trong lò bể cỡ lớn ở 150°C trong 10 phút.

Bảng 12: Các kết quả thử nghiệm vật lý – Vải dệt chéo, Bộ "53GW"								
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTĐ	% Thay đổi kích thước, 3 HLTĐ		Sự duy trì nếp nhăn, 3 HLTĐ	Kéo lbs.	Độ xé, lbs.	CRA, ° W + F
			Chiều dài	Chiều rộng		Sợi làm đầy	Sợi làm đầy	3 HLTĐ
53GW-1	Đối chứng DMDHE U	3,2	-2,4	0,4	4,8	47	4,0	204
53GW-2	DMUG A	3,1	-2,8	0,3	2,5	55	5,3	204
53GW-3	DMUG A + 2 Dicy	3,1	-3,1	0,1	4,8	59	5,5	211
53GW-5	DMUG B	2,8	-3,5	0,2	3,7	59	5,4	197
53GW-6	DMUG B + 2 Dicy	3,2	-3,3	0,2	2,0	60	5,8	196
53GW-8	Không có chế phẩm hoàn thiện	1,1	-10,7	1,5	1,0	98	6,0	122

Các từ viết tắt: HLTĐ = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện trong bảng 11 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 12, hai hệ DMUG khác nhau được so sánh về các chế phẩm hoàn thiện sau lưu hóa mà có và không có dixyandiamit làm chất phụ gia. DMUG A và Xúc tác A là Arkofix NZF và Xúc tác NKD nêu trên từ Archroma. DMUG B và Xúc tác B là Reacel ZF và Catal MCA từ Bozzetto, Inc. Hai hệ DMUG này cho các xếp hạng về vẻ bề ngoài độ nhăn tương tự nhau cũng như với đối chứng DMDHEU, và sự bổ sung dixyandiamit đã không làm suy giảm các xếp hạng độ nhăn. Xếp hạng sự duy trì nếp nhăn không nhất quán ở một mức độ nào đó; điều được phát hiện sau đó là việc là hơi đã có một số vấn đề với van phun hơi. Hai hệ thống không formaldehyt có các trị số kéo và xé cao hơn so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến việc chỉ tăng về độ kéo và độ xé với cả hai hệ DMUG.

Bảng 13: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford)						
	Đối chứng 68KGB- 1 DMDHE U	68KGB- 2 200 g/L DMUG	68KGB- 3 200 g/L DMUG + Dicy	68KGB- 4 300 g/L DMUG	68KGB- 5 300 g/L DMUG + Dicy	68KGB-6 Không có chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg						
Nước	868	738	733	628	623	Không
Dixyandiamit	-	-	5	-	5	Chế phẩm hoàn thiện
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	60	-	-	-	-	
Chất phản ứng DMUG được biến tính (hoạt tính ~40%)	-	200	200	300	300	
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit xitric)	30	-	-	-	-	
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	20	20	30	30	
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	
pH của bể (dụng cụ đo)	4,19	3,48	3,51	3,38	3,25	N/A
Nhiệt độ sấy khô/lưu hóa, °C	171	160	160	160	160	
Thời gian sấy khô/lưu hóa, giây	90	75	75	75	75	
Tốc độ căng, m/phút	6,5	7,8	7,8	7,8	7,8	

Quy trình: Các thử nghiệm được thực hiện trên khung căng vải ở quy mô thí điểm. Việc ngấm ép được thực hiện ở 65 psi (mức ngấm ướt là 55-60% mức ngấm ướt). Các vải được sấy khô/lưu hóa tại các khoảng thời gian và các nhiệt độ được thể hiện trong bảng 13.

Bảng 14A: Các kết quả thử nghiệm vật lý - vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford) (Vải A - Được ngâm kiềm/được xử lý sơ bộ Amoniac lỏng)							
ID mẫu		68KGB-1	68KGB-2	68KGB-3	68KGB-4	68KGB-5	68KGB-6
Mô tả		Đối chứng DMDHE U	200 g/L DMUG	200 g/L DMUG + Dicy	300 g/L DMUG	300 g/L DMUG + Dicy	Không có chế phẩm hoàn thiện
Về bề ngoài độ nhăn	3 HLTD	2,1	2,6	2,6	3,1	2,5	1,7
% Thay đổi kích thước 3 HLTD	Sợi dọc	-2,1	-2,4	-2,7	-2,1	-2,4	-5,3
	Sợi làm đầy	-1,8	-1,8	-2,0	-1,5	-1,7	-0,5
Kéo, lbs.	Sợi dọc	95,1	108,1	108,0	98,0	105,6	146,7
	Sợi làm đầy	34,5	34,8	39,5	36,2	38,6	54,7
Độ xé, lbs.	Sợi dọc	DNT	DNT	DNT	DNT	DNT	DNT
	Sợi làm đầy	3,7	4,7	5,7	4,1	4,8	2,0
Sự mài mòn điểm uốn của sợi dọc	3 HLTD	769	1318	1537	1142	1650	494
Chỉ số Độ trắng	CIE	88	84	90	85	88	83
Phục hồi Nếp nhăn	AATCC 128	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,7
Formaldehyt µg/g	AATCC 112	100	4	2	2	0	2
	ISO 14184-1	75	4	4	3	4	1
CRA, ° (w + f)	3 HLTD	185	199	188	246	241	171
% Nitơ	Gốc	0,27	0,61	0,88	0,89	1,13	0,03
	Được giặt	0,20	0,39	0,42	0,58	0,62	N/A
	% Cố định	70,3	62,1	46,2	63,3	53,1	N/A

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp. DNT = không xé (các mẫu bị xé theo hướng ngang).

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 13 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 14A (vải được ngâm kiềm/được xử lý sơ bộ amoniac lỏng vải), các xếp hạng độ nhăn cho tất cả các mẫu thử nghiệm không formaldehyt mà sử dụng chất phản ứng DMUG là cao hơn so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit vào chế phẩm hoàn thiện với 200g/L DMUG đã không làm thay đổi xếp hạng độ nhăn; tuy nhiên, đã có sự suy giảm về độ nhăn với chế phẩm hoàn thiện chứa 300g/L DMUG khi dixyandiamit được bổ sung. Cường độ xé và kéo thường cao hơn đối với các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến sự gia tăng về cường độ xé và kéo trong các chế phẩm hoàn thiện với cả hai nồng độ của DMUG (200 và 300g/L). Sự mài mòn điểm uốn cao hơn với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU, và sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến các sự cải thiện hơn nữa về hiệu năng mài mòn điểm uốn. Các mức Formaldehyt cho tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG, mà có và không có dixyandiamit, đều ở dưới mức có thể phát hiện được trong cả hai phương pháp thử nghiệm AATCC 112 và ISO 14184-1. Các chỉ số độ trắng đối với tất cả các chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt đều có thể chấp nhận được.

Bảng 14B: Các kết quả thử nghiệm vật lý - vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford) (Vải B – Chỉ được ngâm kiềm)							
ID mẫu		68KGB-1	68KGB-2	68KGB-3	68KGB-4	68KGB-5	68KGB-6
Mô tả		Đối chứng DMDHE U	200 g/L DMUG	200 g/L DMUG + Dicy	300 g/L DMUG	300 g/L DMUG + Dicy	Không có chế phẩm hoàn thiện
Về bề ngoài độ nhăn	3 HLTD	1,9	2,3	2,1	2,5	2,2	1,0
% Thay đổi kích thước 3 HLTD	Sợi dọc	-1,9	-2,1	-2,8	-1,6	-2,1	-5,1
	Sợi làm đầy	-1,2	-1,1	-1,6	-1,2	-1,0	-1,3
Kéo, lbs.	Sợi dọc	85,8	101,8	100,9	92,1	95,0	130,8
	Sợi làm đầy	29,4	36,6	37,6	35,7	36,7	51,5
Độ xé, lbs.	Sợi dọc	DNT	DNT	9,3	DNT	7,5	3,8
	Sợi làm đầy	3,0	4,2	4,4	3,5	3,7	1,7
Sự mài mòn điểm uốn của sợi dọc	3 HLTD	794	1294	1612	1134	1645	545
Chỉ số Độ trắng	CIE	90	83	86	84	83	88
Phục hồi Nếp nhăn	AATCC 128	2,0	1,7	1,4	2,0	1,8	1,3
CRA, ° (w + f)	3 HLTD	167	163	158	186	187	112
% Nito	Gốc	0,30	0,67	0,89	0,97	1,25	0,03
	Được giặt	0,21	0,39	0,42	0,61	0,62	N/A
	% Cố định	66,2	56,9	45,6	61,3	48,5	N/A

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp. DNT = không xé (các mẫu bị xé theo hướng ngang).

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 13 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 14B (vải chỉ được ngâm kiềm), các xếp hạng độ nhăn cho tất cả các mẫu thử nghiệm không formaldehyt mà sử dụng chất phản ứng DMUG là cao hơn so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến sự suy giảm nhẹ về các xếp hạng độ nhăn với cả hai nồng độ của DMUG (200 và 300g/L). Cường độ xé và kéo thường cao hơn đối với các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến sự gia tăng về cường độ xé và kéo trong các chế phẩm hoàn thiện với cả hai nồng độ của DMUG. Sự mài mòn điểm uốn cao hơn với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU, và sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến các sự cải thiện hơn nữa về hiệu năng mài mòn điểm uốn. Lưu ý là thử nghiệm phục hồi nếp nhăn là thử nghiệm rất khắc nghiệt đối với vải bông dệt, vì vậy tất cả các kết quả đều thấp (2,0 hoặc nhỏ hơn.) Các chỉ số độ trắng cho tất cả các chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt đều có thể chấp nhận được.

Bảng 14C: Các kết quả thử nghiệm vật lý - vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford) (Vải C - Chỉ được xử lý sơ bộ bằng amoniac lỏng)							
ID mẫu		68KGB-1	68KGB-2	68KGB-3	68KGB-4	68KGB-5	68KGB-6
Mô tả		Đối chứng DMDHE U	200 g/L DMUG	200 g/L DMUG + 5 Dicy	300 g/L DMUG	300 g/L DMUG + 5 Dicy	Không có chế phẩm hoàn thiện
Về bề ngoài độ nhăn	3 HLTD	2,6	2,8	2,7	3,1	2,8	2,1
% Thay đổi kích thước 3 HLTD	Sợi dọc	-2,2	-2,3	-2,5	-1,8	-2,4	-5,4
	Sợi làm đầy	-2,2	-2,3	-2,8	-2,0	-1,9	0,2
Kéo, lbs.	Sợi dọc	87,2	96,8	103,5	94,7	102,5	134,7
	Sợi làm đầy	31,7	36,1	39,1	33,5	37,2	47,9
Độ xé, lbs.	Sợi dọc	DNT	10,1	DNT	DNT	DNT	4,7
	Sợi làm đầy	3,1	4,6	5,7	4,0	4,7	2,2
Sự mài mòn điểm uốn của sợi dọc	3 HLTD	984	1456	1563	1343	1625	577
Chỉ số Độ trắng	CIE	87	86	89	87	86	85
Phục hồi nếp nhăn	AATCC 128	1,6	1,7	1,8	2,0	1,8	1,6
CRA, ° (w + f)	3 HLTD	193	203	203	224	215	152
% Nitơ	Gốc	0,26	0,52	0,84	0,96	1,10	0,03
	Được giặt	0,19	0,36	0,41	0,54	0,62	N/A
	% Cố định	71,8	68,0	46,9	54,8	55,8	N/A

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp. Lưu ý: DNT = không xé (các mẫu bị xé theo hướng ngang).

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 13 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 14C (vải chỉ được xử lý sơ bộ amoniac lỏng), các xếp hạng độ nhăn cho tất cả các mẫu thử nghiệm không formaldehyt mà sử dụng chất phản ứng DMUG là cao hơn so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit vào chế phẩm hoàn thiện với 200g/L DMUG đã không làm thay đổi xếp hạng độ nhăn; tuy nhiên, có sự suy giảm nhỏ về độ nhăn với chế phẩm hoàn thiện chứa 300g/L DMUG khi dixyandiamit được bổ sung. Cường độ xé và kéo thường cao hơn đối với các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến sự gia tăng về cường độ xé và kéo trong các chế phẩm hoàn thiện với cả hai nồng độ của DMUG (200 và 300g/L). Sự mài mòn điểm uốn cao hơn với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU, và sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến các sự cải thiện hơn nữa về sự mài mòn điểm uốn. Lưu ý là thử nghiệm phục hồi nếp nhăn là thử nghiệm rất khắc nghiệt đối với vải bông dệt, vì vậy tất cả các kết quả là thấp (2,0 hoặc thấp hơn.) Các chỉ số độ trắng cho tất cả các chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt đều có thể chấp nhận được.

Tổng kết tất cả các kết quả thử nghiệm vật lý cho tất cả các vải trong các mẫu thử nghiệm “68KGB” (Các bảng 13, 14A, 14B, và 14C), Cần lưu ý là các xếp hạng độ nhăn là cao nhất đối với vải chỉ được xử lý sơ bộ amoniac lỏng (Vải C), sau đó vải được ngâm kiềm/được xử lý sơ bộ amoniac lỏng (Vải A) và sau đó vải chỉ được ngâm kiềm (Vải B). Trong một số trường hợp, cụ thể là với nồng độ DMUG cao hơn (300g/L), có một số sự suy giảm về các xếp hạng độ nhăn với sự bổ sung dixyandiamit. Có một số lo ngại rằng nồng độ của dixyandiamit có thể quá cao ở 5g/L. Ngoài ra, thời gian sấy khô/lưu hóa có thể quá ngắn. Điều được quyết định là lặp lại các mẫu thử nghiệm với một số sự điều chỉnh trong các công thức và thời gian sấy khô/lưu hóa trên các Vải B và C; xem các bảng 15, 16A, và 16B dưới đây đối với các mẫu thử nghiệm tiếp theo.

Bảng 15: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford)						
	Đối chứng 70KGB-1 DMDHE U	70KGB-2 200 g/L DMUG	70KGB-3 200 g/L DMUG + 3 Dicy	70KGB-4 300 g/L DMUG	70KGB-5 300 g/L DMUG + 3 Dicy	70KGB-6 Không có chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg						
Nước	868	738	735	628	625	No
Dixyandiamit	-	-	3	-	3	Chế phẩm hoàn thiện
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	60	-	-	-	-	
Chất phản ứng DMUG được biến tính (hoạt tính ~40%)	-	200	200	300	300	
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit xitric)	30	-	-	-	-	
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	20	20	30	30	
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	
Chất làm mềm silicon amino	30	30	30	30	30	
Chỉ ghi pH của bể (dụng cụ đo)	4,33	3,54	3,59	3,39	3,45	N/A
Nhiệt độ sấy khô/lưu hóa, °C	171	160	160	160	160	
Thời gian sấy khô/lưu hóa, giây	105	90	90	90	90	
Tốc độ căng, m/phút	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	

Quy trình: Các thử nghiệm được thực hiện trên khung căng vải ở quy mô thí điểm. Việc ngấm ép được thực hiện ở 65 psi (mức ngấm ướt là 55-60% mức ngấm ướt). Các vải được sấy khô/lưu hóa tại các khoảng thời gian và các nhiệt độ được thể hiện trong bảng 15.

Bảng 16A: Các kết quả thử nghiệm vật lý - vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford) (Vải B – Chỉ được ngâm kiềm)							
ID mẫu		70KGB-1B	70KGB-2B	70KGB-3B	70KGB-4B	70KGB-5B	70KGB-6B
Mô tả		Đối chứng DMDHE U	200 g/L DMUG	200 g/L DMUG + Dicy	300 g/L DMUG	300 g/L DMUG + Dicy	Không có chế phẩm hoàn thiện
Độ nhăn	3 HLTD	1,4	2,2	2,1	2,4	2,3	1,1
% Thay đổi kích thước 3 HLTD	Sợi dọc	-2,0	-2,3	-2,6	-2,1	-2,0	-5,2
	Sợi làm đầy	-2,7	-3,0	-3,2	-2,3	-2,5	-0,8
Độ kéo, lbs.	Sợi dọc	89,0	109,1	117,1	107,6	109,9	152,6
	Sợi làm đầy	28,3	37,9	38,4	37,4	36,4	54,2
Độ xé, lbs.	Sợi dọc	DNT	DNT	DNT	DNT	DNT	DNT
	Sợi làm đầy	2,8	3,8	4,0	3,3	3,9	1,7
Sự mài mòn điểm uốn của sợi dọc	3 HLTD	489	2647	2916	1960	2499	683
Chỉ số Độ trắng	CIE	81	80	80	77	77	84
Sự mài mòn Martindale	3 HLTD	15000	>20000	>20000	>20000	>20000	>20000
CRA, ° (w + f)	3 HLTD	224	210	210	222	225	147

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp. Lưu ý: DNT = không xé (các mẫu bị xé theo hướng ngang).

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 15 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 16A (vải chỉ được ngâm kiềm), các xếp hạng độ nhăn cho tất cả các mẫu thử nghiệm không formaldehyt mà sử dụng chất phản ứng DMUG là cao hơn so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã không có nhiều hiệu quả lên các xếp hạng độ nhăn với cả hai nồng độ của DMUG (200 và 300g/L). Cường độ xé và kéo thường cao hơn các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến sự gia tăng về cường độ xé và kéo trong các chế phẩm hoàn thiện với cả hai nồng độ của DMUG. Sự mài mòn điểm uốn là cao hơn với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU, và sự bổ sung dixyandiamit đã dẫn đến các sự cải thiện hơn nữa về hiệu năng mài mòn điểm uốn. Các trị số mài mòn Martindale là cao hơn với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG so với đối chứng DMDHEU. Vì Martindale thử nghiệm được dừng lại ở 20000 chu kỳ, nên có thể không được xác định là liệu rằng dixyandiamit có tạo ra bất kỳ sự cải thiện về sự mài mòn Martindale không. Các chỉ số độ trắng với 200g/L là có thể chấp nhận được; ở 300g/L DMUG có sự suy giảm về độ trắng, nhưng mức độ vàng là không quá mức.

Bảng 16B: Các kết quả thử nghiệm vật lý - vải may áo sơ mi 100% bông (dệt kiểu 80/2 Pinpoint Oxford) (Vải C - Chỉ được xử lý sơ bộ bằng amoniac lỏng)							
ID mẫu		70KGB-1B	70KGB-2B	70KGB-3B	70KGB-4B	70KGB-5B	70KGB-6B
Mô tả		Đối chứng DMDHEU	200 g/L DMUG	200 g/L DMUG + Dicy	300 g/L DMUG	300 g/L DMUG + Dicy	Không có chế phẩm hoàn thiện
Độ nhăn	3 HLTD	2,4	2,9	2,9	3,3	3,0	1,5
% Thay đổi kích thước 3 HLTD	Sợi dọc	-2,0	-2,0	-2,6	-2,2	-2,2	-5,5
	Sợi làm đầy	-4,3	-4,3	-4,6	-4,3	-4,9	-0,2
Kéo, lbs.	Sợi dọc	94,3	113,6	118,3	116,6	114,3	160,1
	Sợi làm đầy	34,3	39,1	41,6	35,9	36,1	54,7
Độ xé, lbs.	Sợi dọc	DNT	DNT	DNT	DNT	DNT	DNT
	Sợi làm đầy	2,8	4,5	5,0	3,8	3,8	2,5
Sự mài mòn điểm uốn của sợi dọc	3 HLTD	1815	2968	3553	2374	2271	829
Chỉ số Độ trắng	CIE	82	81	82	80	82	86
Sự mài mòn Martindale	3 HLTD	>20000	>20000	>20000	>20000	>20000	>20000
CRA, ° (w + f)	3 HLTD	235	254	249	263	255	184

Các từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà. CRA = Góc phục hồi nếp gấp. Lưu ý: DNT = không xé (các mẫu bị xé theo hướng ngang).

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 15 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 16B (vải chỉ được xử lý sơ bộ amoniac lỏng), các xếp hạng độ nhăn cho tất cả các mẫu thử nghiệm không formaldehyt mà không sử dụng chất phản ứng DMUG là cao hơn so với đối chứng DMDHEU. Sự bổ sung dixyandiamit vào chế phẩm hoàn thiện với 200g/L DMUG đã không làm thay đổi xếp hạng độ nhăn; tuy nhiên, có sự suy giảm nhỏ về độ

nhấn với chế phẩm hoàn thiện chứa 300g/L DMUG khi dixyandiamit được bổ sung. Đã có sự tăng nhẹ về cường độ kéo, cường độ xé, và mài mòn điểm uốn trong các chế phẩm hoàn thiện với 200g/L DMUG khi dixyandiamit được bổ sung; tuy nhiên, với 300g/L DMUG, dixyandiamit đã không ảnh hưởng đến các tính chất này ở mức độ đáng kể. Vì tất cả các thử nghiệm mài mòn Martindale được dừng lại ở 20000 chu kỳ, không có sự khác biệt về các kết quả có thể được xác định. Chỉ số độ trắng là có thể chấp nhận được với tất cả các chế phẩm hoàn thiện DMUG.

Tổng kết lại cho tất cả các mẫu thử nghiệm “70KGB” trên các vải làm áo sơ mi như được nêu chi tiết trong các bảng 15, 16A, và 16B, các kết quả tổng thể cho độ nhăn đã không cải thiện nhiều với các sự điều chỉnh về thời gian sấy khô/lưu hóa khi được so sánh với các mẫu thử nghiệm “68KGB” được thể hiện trong các bảng 13, 14A, 14B, và 14C.

Bảng 17: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt kim đan xen bông, Bộ "34GW"

	Đối chứng 34GW -1 DMD HEU	34GW -2 100 DMU G	34GW- 3 100 DMUG + 0,5 Dicy	34GW -4 100 DMU G + Dicy	34GW -5 100 DMU G + 1,5 Dicy	34GW -6 200 DMU G	34GW -7 200 DMU G + 1 Dicy	34GW -8 200 DMU G + 2 Dicy	34GW -9 200 DMU G + 3 Dicy	Chỉ Chất làm mềm 34G W-10	Không có chế phẩm hoàn thiện 34GW-11
gam trên một kg											
Nước ấm	913	848	847,5	847	846,5	738	737	736	735	958	-
Dixyandiami t	-	-	0,5	1	1,5	-	1	2	3	-	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chất phản ứng DMUG biến tính (hoạt tính ~40%)	-	100	100	100	100	200	200	200	200	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	10	10	10	10	20	20	20	20	-	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon ưa nước	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
pH của bể	4,7	3,8	3,7	3,8	3,8	3,6	3,6	3,6	3,5	6,9	N/A
% mức ngấm ướt	121%	119%	120%	121%	120%	122%	121%	120%	120%	114 %	N/A

Quy trình: Các mẫu vải được đánh dấu trước đến các kích thước trên các khung ghim,
ngấm ép - ở 0,7 m/phút, 30 psi, 1 dips và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 110-120%),

ghim các vải trên các dấu ở trên vải, và sấy khô/lưu hóa - ở 160 °C trong 90 giây trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 18: Các kết quả thử nghiệm vật lý – vải dệt kim đan xen bông, Bộ "34GW"					
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ bọc
		3 HLTD	Chiều dài	Chiều rộng	psi
34GW-1	Đối chứng DMDHEU	3,3	-6,8	-1,2	77
34GW-2	100 DMUG	3,5	-4,0	-1,8	71
34GW-3	100 DMUG + 0,5 Dicy	3,4	-4,0	-2,1	83
34GW-4	100 DMUG + 1 Dicy	3,8	-4,2	-1,2	80
34GW-5	100 DMUG + 1,5 Dicy	3,6	-5,1	-2,1	83
34GW-6	200 DMUG	3,8	-3,4	-1,6	67
34GW-7	200 DMUG + 1 Dicy	3,8	-3,7	-1,8	72
34GW-8	200 DMUG + 2 Dicy	3,7	-3,9	-1,8	77
34GW-9	200 DMUG + 3 Dicy	3,7	-4,2	-2,1	80
34GW-10	Chỉ có chất làm mềm	3,4	-8,9	-0,6	96
34GW-11	Không có chế phẩm hoàn thiện	3,0	-8,8	0,7	104

Từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 17 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 18, công thức DMUG (34GW-2) 100 g/L có độ nhăn vải tốt hơn một chút so với chế phẩm hoàn thiện đối chứng. Sự bổ sung các lượng dixyandiamit khác nhau (0,5, 1,0, và 1,5 g/L) vào công thức 34GW-2 có xu hướng cải thiện cường độ bọc. Với 200 g/L DMUG trong chế phẩm (34GW-6) độ nhăn được cải thiện khi được so sánh với công thức DMUG 100 g/L (34GW-2), nhưng cường độ bọc bị giảm xuống. Bổ sung các lượng dixyandiamit khác nhau (1, 2, và 3 g/L) vào công thức DMUG 200 g/L (34GW-7, 34GW-8, và 34GW-9) có xu hướng làm tăng cường độ bọc mà không làm thay đổi độ nhăn.

Bảng 19: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt kim đan xen bông, Bộ "37GW"						
	Đối chứng 37GW-1 DMDHEU	37GW-2 100 DMUG	37GW-3 100 DMUG + 1 Dicy	37GW-4 200 DMUG	37GW-5 200 DMUG + 2 Dicy	37GW-6 Không Chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg						
Nước ấm	913	848	847	738	736	-
Dixyandiamit	-	-	1	-	2	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	30	-	-	-	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂)	15	-	-	-	-	-
Chất phản ứng DMUG được biến tính (hoạt tính ~40%)	-	100	100	200	200	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	10	10	20	20	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon ưa nước	30	30	30	30	30	-
pH của bể	5,1	3,9	3,8	3,7	3,7	-
% mức ngấm ướt	121%	121%	120%	116%	125%	N/A

Quy trình: Các mẫu vải được đánh dấu trước đến các kích thước trên các khung ghim, ngấm ép - ở 0,7 m/phút, 30 psi, 1 dips và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 110-120%), ghim các vải trên các dấu ở trên vải, và sấy khô/lưu hóa ở 160°C trong lò thí nghiệm liên tục. Các mẫu “A” được sấy khô/lưu hóa trong 90 giây; các mẫu “B” được sấy khô/lưu hóa trong 60 giây.

Bảng 20: Các kết quả thử nghiệm vật lý – vải dệt kim đan xen bông, Bộ "37GW"					
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ bọc
		3 HLTD	Chiều dài	Chiều rộng	
37GW-1A	Đối chứng DMDHEU, 90 giây	3,3	-6,1	-1,2	73
37GW-2A	100 DMUG, 90 giây	3,5	-4,7	-0,5	71
37GW-3A	100 DMUG + 1 Dicy, 90 giây	3,3	-4,6	-0,5	83
37GW-4A	200 DMUG, 90 giây	3,6	-2,9	-0,7	67
37GW-5A	200 DMUG + 2 Dicy, 90 giây	3,6	-4,5	0,0	70
37GW-1B	Đối chứng DMDHEU, 120 giây	3,4	-1,0	-0,8	61
37GW-2B	100 DMUG, 120 giây	3,3	-3,8	0,1	71
37GW-3B	100 DMUG + 1 Dicy, 120 giây	3,5	-4,0	-0,9	73
37GW-4B	200 DMUG, 120 giây	3,8	-2,9	-0,9	65
37GW-5B	200 DMUG + 2 Dicy, 120 giây	3,6	-3,0	-0,3	69
37GW-6	Không có chế phẩm hoàn thiện	2,4	-8,1	1,3	106

Từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 19 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 20, thời gian lưu hóa dài hơn chỉ cho các sự cải thiện nhẹ về độ nhăn nếu có. Tuy nhiên, thời gian lưu hóa tăng lên đã có xu hướng làm suy giảm cường độ bọc. Như được quan sát trong

Bộ "34GW" (Các bảng 17 và 18), việc bổ sung dixyandiamit có xu hướng cải thiện cường độ bức.

Bảng 21: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt kim đan xen bông, Bộ "50GW"											
	Đối chứng 50GW-1 DMDHEU	2 100 DMUG	3 100 DMUG + 2 Dicy	4 100 DMUG + 5 Dicy	5 100 DMUG + 10 Dicy	6 100 DMUG + 20 Dicy	7 100 DMUG + 10 CC	8 100 DMUG + 20 CC	9 100 DMUG + 10 EU	10 100 DMUG + 20 EU	11 Không Chế phẩm hoàn thiện
gam trên một kg											
Nước ấm	913	848	838	823	798	748	828	808	823	798	-
Dixyandiamit (20%)	-	-	10	25	50	100	-	-	-	-	-
Cholin Clorua (50%)	-	-	-	-	-	-	20	40	-	-	-
Etyleneure (40%)	-	-	-	-	-	-	-	-	25	50	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chất phản ứng DMUG biến tính (hoạt tính ~40%)	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon ưa nước	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
pH của bể (dụng cụ đo)											
- pH thực tế	4,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,7	3,8	4,2	4,5	N/A
% mức ngấm ướt	124%	123%	122%	126%	128%	119%	122%	122%	125%	122%	N/A

Quy trình: Các mẫu vải được đánh dấu trước đến các kích thước trên các khung ghim, ngấm ép - ở 0,7 m/phút, 30 psi, 1 dips và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 110-120%), ghim các vải trên các dấu ở trên vải, và sấy khô/lưu hóa ở 160°C trong 90 giây ở trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 22: Các kết quả thử nghiệm vật lý – vải dệt kim đan xen bông, Bộ "50GW"

ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTD	% Thay đổi kích thước, 3 HLTD		Độ bực psi
			Chiều dài	Chiều rộng	
50GW-1	Đối chứng DMDHEU	3,3	-4,1	1,6	73
50GW-2	100 DMUG	3,6	-2,1	1,4	72
50GW-3	100 DMUG + 2 Dicy	3,4	-3,3	0,5	84
50GW-4	100 DMUG + 5 Dicy	3,2	-5,0	1,0	89
50GW-5	100 DMUG + 10 Dicy	3,2	-6,0	1,6	91
50GW-6	100 DMUG + 20 Dicy	3,2	-7,1	1,3	93
50GW-7	100 DMUG + 10 CC	3,4	-1,9	1,1	78
50GW-8	100 DMUG + 20 CC	3,4	-2,0	1,0	76
50GW-9	100 DMUG + 10 EU	3,3	-3,2	1,5	82
50GW-10	100 DMUG + 20 EU	3,1	-3,9	1,8	94
50GW-11	Không có chế phẩm hoàn thiện	2,9	-8,6	2,6	104

Từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 21 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 22, lưu ý là đối chứng DMDHEU (50GW-1) và nhựa không formaldehyt (50GW-2) tạo ra các sự cải thiện trung bình về độ nhăn khi được so sánh với mẫu không hoàn thiện. Cả hai chế phẩm hoàn thiện đã làm giảm co ngót đến mức độ đáng kể. Nhựa không formaldehyt tạo ra độ nhăn tốt hơn ở một mức độ nào đó và co ngót thấp hơn so với đối chứng DMDHEU; cường độ bực gần như bằng với cả hai chế phẩm hoàn thiện.

Trong Bộ "50GW" (Các bảng 21 và 22), sự bổ sung dixyandiamit đã cải thiện lũy tiến cường độ bực, nhưng các xếp hạng độ nhăn và kiểm soát co ngót dần dần kém đi. Lượng dixyandiamit tối ưu cần để làm tăng cường độ bực, trong khi duy trì độ nhăn và co ngót, nằm trong phạm vi từ 2 đến 5 g/kg (0,2-0,5% theo trọng lượng của bề). Cholin clorua có rất ít, nếu có, hiệu quả lên các tính chất vật lý bất kỳ. Etyleneure đã cải thiện cường độ bực, nhưng khi lượng được tăng lên từ 10 đến 20 g/kg, độ nhăn bị giảm xuống xuống gần trị số giống như vải không hoàn thiện và co ngót tăng lên.

Bảng 23: Các công thức chế phẩm hoàn thiện dùng cho vải dệt kim đan xen bông, Bộ "51GW"											
gam trên một kg	KR đối chứng 1 DMDHEU	2 200 DMUG	3 200 DMUG + 2 Dicy	4 200 DMUG + 5 Dicy	5 200 DMUG + 10 Dicy	6 200 DMUG + 20 Dicy	7 200 DMUG + 10 CC	8 200 DMUG + 20 CC	9 200 DMUG + 10 EU	10 200 DMUG + 20 EU	11 Không có chế phẩm hoàn thiện
Nước ấm	913	738	728	713	688	638	718	698	713	688	-
Dixyandiamit (20%)	-	-	10	25	50	100	-	-	-	-	-
Cholin Clorua (50%)	-	-	-	-	-	-	20	40	-	-	-
Etyleneure (40%)	-	-	-	-	-	-	-	-	25	50	-
Tác nhân làm ướt	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
Chất phản ứng DMDHEU nồng độ cao (hoạt tính ~75%)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMDHEU (MgCl ₂)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
chất phản ứng DMUG biến tính (hoạt tính ~40%)	-	200	200	200	200	200	200	200	200	200	-
Xúc tác dùng cho chất phản ứng DMUG (MgCl ₂ được trộn lẫn với axit hữu cơ)	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Polyetylen mật độ cao	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Chất làm mềm silicon ưa nước	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
pH của bể (dụng cụ đo)											
- pH thực tế	4,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,6	3,6	4,0	4,6	N/A
% mức ngấm ướt	109%	115%	114%	118%	118%	119%	111%	112%	112%	114%	N/A

Quy trình: Các mẫu vải được đánh dấu trước đến các kích thước trên các khung ghim, ngấm ép - ở 0,7 m/phút, 30 psi, 1 dips và 1 nip (mức ngấm ướt nhắm đến = 110-120%), ghim các vải trên các dấu ở trên vải, và sấy khô/lưu hóa ở 160°C trong 90 giây ở trong lò thí nghiệm liên tục.

Bảng 24: Các kết quả thử nghiệm vật lý – vải dệt kim đan xen bông, Bộ "51GW"					
ID mẫu	Mô tả	Độ nhăn 3 HLTD	% Thay đổi kích thước 3 HLTD		Độ bực psi
			Chiều dài	Chiều rộng	
51GW-1	Đối chứng DMDHEU	3,5	-7,5	1,4	75
51GW-2	200 DMUG	3,9	-3,3	-0,4	72
51GW-3	200 DMUG + 2 Dicy	3,9	-4,8	-0,8	78
51GW-4	200 DMUG + 5 Dicy	3,7	-6,7	-0,1	87
51GW-5	200 DMUG + 10 Dicy	3,5	-7,2	0,2	96
51GW-6	200 DMUG + 20 Dicy	3,2	-9,4	1,7	100
51GW-7	200 DMUG + 10 CC	3,9	-4,0	-0,2	74
51GW-8	200 DMUG + 20 CC	3,9	-4,5	0,2	71
51GW-9	200 DMUG + 10 EU	4,0	-4,6	1,2	75
51GW-10	200 DMUG + 20 EU	3,5	-8,7	1,7	94
51GW-11	Không có chế phẩm hoàn thiện	3,3	-8,2	4,1	110

Từ viết tắt: HLTD = Các chu kỳ giặt/quay khô tại nhà.

Tham chiếu đến các công thức chế phẩm hoàn thiện được thể hiện trong bảng 23 và các kết quả thử nghiệm vật lý cho các mẫu vải được xử lý trong bảng 24, chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt (51GW-2) tạo ra độ nhăn tốt hơn chất tương tự của nó trong Bộ "50GW" bởi vì lượng nhựa được gấp đôi. Thú vị là, việc tăng lượng nhựa không formaldehyt đã không làm suy giảm cường độ bực. Như trong bộ "50GW", việc bổ sung dixyandiamit vào chế phẩm hoàn thiện không formaldehyt đã làm tăng cường độ bực, nhưng các xếp hạng độ nhăn và kiểm soát co ngót bị suy giảm lũy tiến.

Như trong bộ 50GW, cholin clorua có hiệu quả nhỏ, và etylenure được cải thiện cường độ bực nhưng làm mất độ nhăn và kiểm soát co ngót. Lưu ý là pH của bể tăng lên với nhiều etylenure hơn, mà đơn giản là có thể dẫn đến lưu hóa kém. Với dixyandiamit pH của bể không bị ảnh hưởng, ngay cả khi ở các nồng độ cao nhất.

Như đã nêu ở phần mở đầu đoạn B của mục mô tả chi tiết sáng chế, các thí nghiệm này củng cố cho câu, “điều quan trọng là các chất phụ gia được sử dụng trong chế phẩm hoàn thiện tối ưu ở các nồng độ chính xác”. Lượng của mỗi chất phụ gia được yêu cầu phụ thuộc vào hiệu quả mong muốn; ví dụ, nếu cường độ tăng lên là điều mong muốn, và độ nhớt/kiểm soát co ngót là phụ, có thể là ở một mức độ nào đó các lượng cao hơn của mỗi chất phụ gia có thể được sử dụng trong chế phẩm. Tuy nhiên, nếu độ nhớt/co ngót không thể bỏ đi, thì sẽ yêu cầu ít chất phụ gia hơn.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tất cả các công bố, các đơn sáng chế, các sáng chế, và các tài liệu viện dẫn khác được đề cập trong bản mô tả này là sự biểu thị về cấp độ của các người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế này liên quan đến. Tất cả các công bố, các đơn sáng chế, các sáng chế, và các tài liệu viện dẫn khác (ví dụ, các trang web, các cơ sở dữ liệu, v.v.) được đề cập trong bản mô tả này được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn đến toàn bộ nội dung của chúng đến mức độ giống nhau giống như là từng công bố, đơn sáng chế, sáng chế, và tài liệu viện dẫn khác riêng biệt được chỉ định cụ thể và riêng biệt để được kết hợp bằng cách viện dẫn. Cần phải hiểu là, mặc dù một số đơn sáng chế, sáng chế, và tài liệu viện dẫn khác được đề cập đến trong bản mô tả này, sự viện dẫn như vậy không cấu thành nên sự thừa nhận là bất kỳ tài liệu nào trong số các tài liệu này tạo thành một phần của các kiến thức chung thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật. Trong trường hợp có sự mâu thuẫn giữa bản mô tả này và viện dẫn bất kỳ trong số các viện dẫn được kết hợp, bản mô tả này (bao gồm các sửa đổi bất kỳ của nó, mà có thể được dựa trên viện dẫn được kết hợp), sẽ kiểm soát điều này. Các ý nghĩa của các thuật ngữ đã được chấp nhận trong lĩnh vực kỹ thuật cơ bản được sử dụng được sử dụng ở trong bản mô tả này trước khi được quy định khác. Các từ viết tắt chuẩn cho các thuật ngữ khác nhau được sử dụng trong bản mô tả này.

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tomasino, C., *Chemistry & Technology of Fabric Preparation & Finishing*, copyright 1992, NCSU Copy Center, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.

Vigo, T. L., *Textile Processing and Properties Preparation, Dyeing, Finishing and Performance*, copyright 1994, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands.

Greeson Jr., H. K., Phillips, K. J., and Turner, J. D., "Tough Cotton: A Novel Approach to Durable Press Finishing," *AATCC Review*, March 2005, Vol. 5 Issue 3, pp. 13-16.

Greeson Jr., H. K.; Rowe, James E., "Tough Cotton Finish for Shirting," *AATCC Review*. March 2009, Vol. 9 Issue 3, pp. 30-32.

U.S. Patent No. 5,707,404, for Formaldehyde Free Method For Imparting Permanent Press Properties To Cotton And Cotton Blends, Westpoint Stevens, Inc., Andrews; George A.; Peterson; Joseph; Hough; William, 1/13/1998.

U.S. Patent No. 8,399,692, for Epichlorohydrin, Manufacturing Process And Use, Solvay (Societe Anonyme) Krafft Philippe; Gilbeau Patrick; Balthasart Dominique; Boulos Noel, 3/19/2013.

U.S. Patent No. 4,331,438, for Process For Eliminating Free Formaldehyde In Textile Materials Treated With Dimetylated Carbamates, BASF Wyandotte Corporation, Pai; Panemangalore S., 5/25/1982.

U.S. Patent No. 3,957,431, for Process For Easy-Care Finishing Cellulosics, BASF Aktiengesellschaft, Pai; Panemangalore S.; Petersen; Harro; Klippel; Friedrich, 5/18/1976.

U.S. Patent No. 3,232,691, for Dyeing With Copolymeric Dyes And Crosslinking The Latter, BASF AG, Hans Wilhelm; Guenter Lange; Hans Weidinger, 2/1/1966.

International Patent No. WO 2007/042380 A1, for Process for Finishing Textiles, Clariant International LTD, Jean Kyriazis, Georg Lang, 04/19/2007.

U.S. Patent No. 2,886,474, for Compositions For Binding Pigments, ROHM & HAAS, Kine Benjamin B.; Nuessle Albert C., 5/12/1959.

GB1142428A, Finishing Fibrous Material Containing or Consisting of Cellulose, BASF AG, 2/5/1969.

GB769271A, Improvements in or Relating to Aqueous Coloring Compositions, ROHM & HAAS, 3/6/1957.

GB769255A, Improvements in or Relating to Aqueous Coloring Compositions and Preparation Thereof, ROHM & HAAS, 3/6/1957.

GB769252A, Improvements in or Relating to Textile Coloring Compositions, ROHM & HAAS, 3/6/1957.

GB768883A, Improvements in or Relating to Textile Coloring Compositions, ROHM & HAAS, 2/20/1957.

European Chemicals Agency (ECHA), available at: www.echa.europa.eu/documents/10162/13641/formaldehyde_review_report_en.pdf/551df4a2-28c4-2fa9-98ec-c8d53e2bf0fc (and references cited therein).

Mặc dù đối tượng sáng chế nêu trên đã được mô tả theo một số chi tiết bằng cách minh họa và ví dụ để nhằm hiểu rõ ràng, sáng chế sẽ được hiểu bởi người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật mà các thay đổi và biến thể nhất định có thể được thực hành nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ đính kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dùng để hoàn thiện không nền xenluloza, hoặc hỗn hợp của chúng, trong bề chế phẩm hoàn thiện, chế phẩm bao gồm từ khoảng 3,0% đến khoảng 60,0% theo trọng lượng là dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt, hoặc chất tương tự của nó, và từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng của dixyandiamit,

trong đó phần trăm theo trọng lượng được tính theo phần trăm trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện, và trong đó chế phẩm hầu như không chứa dimethyloldihydroxyetylenure (DMDHEU).

2. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm từ khoảng 0,5% đến khoảng 8,0% chất làm mềm polyetylen.

3. Chế phẩm theo điểm 2, trong đó chất làm mềm polyetylen được chọn từ nhóm chỉ gồm chất làm mềm polyetylen dạng không phải ion, chất làm mềm polyetylen dạng cation, và các tổ hợp của chúng.

4. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm tối đa khoảng 6,0% là chất làm mềm silicon có nhóm chức amino.

5. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm tối đa khoảng 10,0% là xúc tác axit Lewis, tối đa khoảng 10,0% là xúc tác axit Brønsted, hoặc hỗn hợp của chúng.

6. Chế phẩm theo điểm 5, trong đó xúc tác axit Lewis được chọn từ nhóm chỉ gồm magie clorua, nhôm clorua, và magie sulfat.

7. Chế phẩm theo điểm 5, bao gồm hỗn hợp của xúc tác axit Lewis và xúc tác axit Brønsted.

8. Chế phẩm theo điểm 5, trong đó xúc tác axit Brønsted được chọn từ nhóm chỉ gồm axit xitric, axit axetic, và axit hydroxyaxetic.

9. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm chất phụ gia được chọn từ nhóm chỉ gồm tác nhân thấm ướt, chất kỵ hóa chất chứa flo, chất tạo thủ công, và các tổ hợp của chúng.

10. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nền xenluloza bao gồm sợi xenluloza được chọn từ nhóm chỉ gồm bông, đay, lanh, gai dầu, gai, các sản phẩm xenluloza tái sinh, bao gồm tơ nhân tạo (vitco), lyocell, modal, và các hỗn hợp của chúng.
11. Chế phẩm theo điểm 10, trong đó nền xenluloza bao gồm bông hoặc hỗn hợp bông.
12. Chế phẩm theo điểm 10, còn bao gồm một hoặc nhiều sợi không phải là xenluloza.
13. Chế phẩm theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều sợi không phải là xenluloza được chọn từ nhóm chỉ gồm sợi tổng hợp và sợi tự nhiên không phải là xenluloza.
14. Chế phẩm theo điểm 13, trong đó sợi không phải xenluloza được chọn từ nhóm chỉ gồm polyolefin, polyeste, nylon, polyvinyl, polyuretan, axetat, sợi khoáng, lụa, len, axit polylactic (PLA), polytrimetyl terephthalat (PTT), và các tổ hợp của chúng.
15. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nền xenluloza bao gồm vật dụng được chọn từ nhóm chỉ gồm vải dệt, vải dệt kim, vải không dệt, vải nhiều lớp, đồ may mặc, và sợi chỉ.
16. Chế phẩm theo điểm 1, bao gồm từ khoảng 10,0%-30,0% DMUG, khoảng 0,1%-4,0% dixyandiamit và còn bao gồm khoảng 1,0%-5,0% chất làm mềm polyetylen, khoảng 1,0-5,0% silicon có nhóm chức amino, và khoảng 1,0%-4,0% magie clorua hoạt hóa.
17. Chế phẩm theo điểm 16, còn bao gồm tác nhân thấm ướt.
18. Phương pháp hoàn thiện nền xenluloza không nhăn, hoặc hỗn hợp của chúng, trong bề chế phẩm hoàn thiện, phương pháp bao gồm áp dụng chế phẩm hoàn thiện bao gồm từ khoảng 3,0% đến khoảng 60,0% theo trọng lượng là dimethylure/glyoxal (DMUG) không formaldehyt, hoặc chất tương tự của nó, và từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng dixyandiamit, trong đó phần trăm theo trọng lượng được tính theo phần trăm trọng lượng của bề chế phẩm hoàn thiện, và trong đó chế phẩm hầu như không chứa dimetyldihydroxyetylenure (DMDHEU), vào nền trong khoảng thời gian ở nhiệt độ được tăng cao.

19. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm từ khoảng 0,5% đến khoảng 8,0% chất làm mềm polyetylen.
20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó chất làm mềm polyetylen được chọn từ nhóm chỉ gồm chất làm mềm polyetylen dạng không phải ion, chất làm mềm polyetylen dạng cation, và các tổ hợp của chúng.
21. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm tối đa khoảng 6,0% là chất làm mềm silicon có nhóm chức amino.
22. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm tối đa khoảng 10,0% là xúc tác axit Lewis, tối đa khoảng 10,0% là xúc tác axit Brønsted, hoặc hỗn hợp của chúng.
23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó xúc tác axit Lewis được chọn từ nhóm chỉ gồm magie clorua, nhôm clorua, và magie sulfat.
24. Phương pháp theo điểm 22, bao gồm hỗn hợp của xúc tác axit Lewis và xúc tác axit Brønsted.
25. Phương pháp theo điểm 22, trong đó xúc tác axit Brønsted được chọn từ nhóm chỉ gồm axit xitric, axit axetic, và axit hydroxyaxetic.
26. Phương pháp theo điểm 18, còn bao gồm chất phụ gia được chọn từ nhóm chỉ gồm tác nhân thấm ướt, chất kỵ hóa chất chứa flo, chất tạo thủ công, và các tổ hợp của chúng.
27. Phương pháp theo điểm 18, trong đó nền xenluloza bao gồm sợi xenluloza được chọn từ nhóm chỉ gồm bông, đay, lanh, gai dầu, gai, các sản phẩm xenluloza tái sinh, bao gồm tơ nhân tạo (vitco), lyocell, modal, và các hỗn hợp của chúng.
28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó nền xenluloza bao gồm bông hoặc hỗn hợp bông.
29. Phương pháp theo điểm 27, còn bao gồm một hoặc nhiều sợi không phải là xenluloza.
30. Phương pháp theo điểm 29, trong đó một hoặc nhiều sợi không phải là xenluloza được chọn từ nhóm chỉ gồm sợi tổng hợp và sợi tự nhiên không phải là xenluloza.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó sợi không phải xenluloza được chọn từ nhóm chỉ gồm polyolefin, polyeste, nylon, polyvinyl, polyuretan, axetat, sợi khoáng, lụa, len, axit polylactic (PLA), polytrimetyl terephthalat (PTT), và các tổ hợp của chúng.
32. Phương pháp theo điểm 18, trong đó nền xenluloza bao gồm vật dụng được chọn từ nhóm chỉ gồm vải dệt, vải dệt kim, vải không dệt, vải nhiều lớp, đồ may mặc, và sợi chỉ.
33. Phương pháp theo điểm 18, bao gồm từ khoảng 10,0%-30,0% DMUG, khoảng 0,1%-4,0% dixyandiamit, và còn bao gồm khoảng 1,0%-5,0% chất làm mềm polyetylen, khoảng 1,0-5,0% silicon có nhóm chức amino, và khoảng 1,0%-4,0% magie clorua hoạt hóa.
34. Phương pháp theo điểm 33, còn bao gồm tác nhân thấm ướt.
35. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp được chọn từ nhóm chỉ gồm phương pháp trước lưu hóa và phương pháp sau lưu hóa.
36. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp được chọn từ nhóm chỉ gồm phương pháp đồ may mặc-đan và phương pháp bổ sung được đo.
37. Phương pháp theo điểm 18, trong đó nhiệt độ có phạm vi từ khoảng 140°C đến 200°C.
38. Phương pháp theo điểm 18, trong đó khoảng thời gian có phạm vi từ khoảng 10 giây đến khoảng 10 phút.
39. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp bao gồm phương pháp mức ngấm ướt.
40. Phương pháp theo điểm 39, trong đó mức ngấm ướt có phạm vi từ khoảng 30% đến khoảng 120%.
41. Chế phẩm theo điểm 1, còn bao gồm từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng là một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm chỉ gồm cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimetylure, và các tổ hợp của chúng.
42. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chế phẩm hoàn thiện còn bao gồm từ khoảng 0,1% đến khoảng 4,0% theo trọng lượng là một hoặc nhiều chất phụ gia được

chọn từ nhóm chỉ gồm cholin clorua, etylenure, propylenure, ure, dimetylure, và các tổ hợp của chúng.