



(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) 
1-0022069

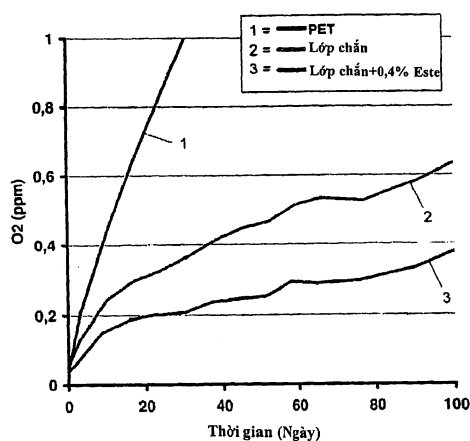
(51)⁷ **C08K 5/098, 5/103, 5/00**

(13) **B**

(21) 1-2012-03719 (22) 11.05.2011
(86) PCT/NL2011/050320 11.05.2011 (87) WO2011/142668A1 17.11.2011
(30) 10162737.0 12.05.2010 EP
(45) 25.10.2019 379 (43) 27.05.2013 302
(73) HOLLAND COLOURS N.V. (NL)
Halvemaanweg 1, NL-7323 RW Apeldoorn, The Netherlands
(72) ROELOFS, Jules Caspar Albert Anton (NL), STOOP, Jeroen (NL)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **HỆ CHẤT PHỤ GIA THU KHÍ OXY CHO CÁC POLYME, CHẾ PHẨM POLYESTE VÀ CÁC SẢN PHẨM CHỨA CHẾ PHẨM POLYESTE NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ chất phụ gia thu khí oxy cho các polyme, hệ chất phụ gia này bao gồm polyme oxy hóa được, chất xúc tác kim loại chuyển tiếp và este của axit béo của trimetylolpropan, trong đó axit béo là axit béo có 6 đến 18 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, sáng chế đề cập đến các chế phẩm polyeste chứa chất phụ gia này và các vật chứa, hoặc phối tạo hình trước cho các vật chứa, được tạo ra từ chế phẩm polyeste nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất phụ gia thu khí oxy, cụ thể hơn là đề cập đến các chất phụ gia nâng cao đặc tính cản oxy của các chế phẩm polyeste, đặc biệt là các chế phẩm polyeste thích hợp dùng để đóng gói thực phẩm và đồ uống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nhựa dẻo nóng polyeste thường được sử dụng để sản xuất vật liệu đóng gói. Được gia công dưới các điều kiện thích hợp, các vật phẩm được tạo ra có độ bền cao và đặc tính cản khí tuyệt vời. Các polyme được sử dụng trong quá trình tạo ra màng mỏng, khay được ép nóng, hoặc vật chứa được đúc thổi, chủ yếu dựa vào polyeste vì các đặc tính lý học của nó. Các polyeste thích hợp là polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), polybutylen terephthalat (PBT), axit polylactic hoặc polylactit (PLA), polycarbonat PC và các dạng kết hợp của chúng, và cụ thể hơn, có thể là các polyme đồng nhất như polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), hoặc các copolyme của một hoặc cả hai hợp chất nêu trên. Đối với các vật chứa được đúc thổi, copolyeste polyetylen terephthalat isophthalat là đặc biệt hữu ích. Để nâng cao thời hạn sử dụng và sự lưu giữ mùi vị của các sản phẩm như thực phẩm, đồ uống, và dược phẩm, sự bảo vệ rào chắn được tạo ra bởi PET thường được bổ trợ bằng các lớp phụ của vật liệu đóng gói hoặc với sự bổ sung các chất thu khí oxy.

Sự nghiên cứu sâu rộng đã được thực hiện nhằm kết hợp các chất thu khí oxy trong các polyme để tạo ra các vật chứa làm bằng chất dẻo. Một số hệ thống bao gói PET hiện có trên thị trường sử dụng gốc hữu cơ oxy hóa được được xúc tác bằng kim loại. Vật liệu hoặc hỗn hợp thu khí oxy có thể bao gồm một lớp (đơn lớp), hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp có cấu trúc đa lớp.

Các hợp chất thu khí oxy điển hình là các phân tử hữu cơ oxy hóa được chứa các gốc allyl như các polyme trên cơ sở polybutadien, hoặc copolyme polyetylen/xyclohexen, hoặc chứa các gốc benzyl như các polyamit trên cơ sở

m-xylylamin, hoặc các hỗn hợp của các hợp chất này. Việc sử dụng các polyme hữu cơ oxy hóa được mà tự chúng dẫn đến quy trình oxy hóa rất thấp, nhưng các polyme này không có các đặc tính vật lý mong muốn của PET và có giá thành rất cao so với PET. Sự kết hợp chất xúc tác quá trình oxy hóa vào trong polyme oxy hóa được làm gia tăng đột ngột hoạt tính thu khí oxy.

Xét về chất hữu cơ oxy hóa được nêu trên, poly(m-xylylen adipamit) (trên thị trường gọi là MXD6) là được biết đến một cách rộng rãi. Ngoài ra, giải pháp kỹ thuật trước bộc lộ rằng gốc hữu cơ oxy hóa được cần chất xúc tác kim loại chuyển tiếp để làm cho nó thu khí oxy một cách tích cực. Thông thường, chất xúc tác quá trình chuyển hóa được nêu trong giải pháp kỹ thuật trước đây là muối coban. Việc sử dụng chất xúc tác kim loại chuyển tiếp để thúc đẩy sự thu khí oxy trong vật chứa đa lớp polyamit, và kết hợp với PET, đã được bộc lộ trong các tài liệu patent sau đây chẳng hạn. Các patent Mỹ số 5,021,515, 5,639,815 và 5,955,527 cấp cho Cochran và các đồng chủ đơn. Các tài liệu này đề cập đến việc sử dụng muối coban làm chất xúc tác kim loại chuyển tiếp được ưu tiên và poly(m-xylylen adipamit) (MXD6) làm chất hữu cơ oxy hóa được được ưu tiên.

US-A 2009/0311457 đề cập đến sự thay đổi mạch polyeste bằng cách chứa các nhóm phụ oxy hóa được, chứa các liên kết đôi cacbon-cacbon. Cũng đã biết rằng để có các hợp chất monome hoặc oligome trong polyeste, mà các hợp chất này là các hợp chất có thể bị oxy hóa dưới các điều kiện lưu giữ, bằng cách đó thu khí oxy. Các ví dụ về các hợp chất này là sử dụng 2-buten-1,4-diol làm hợp chất monome (US-A 2008/0171169), octenyl succinic anhydrit (US-A 2009/311457), các axit béo không no như axit olic, axit linoleic, và polybutadien có đầu tận cùng là nhóm hydroxy làm hợp chất oligome (US-A 6,083,585).

Đã biết rằng việc sử dụng hỗn hợp của polyeste và các chất hữu cơ oxy hóa được trong vật chứa dẻo hoặc ngành công nghiệp đóng chai, hoặc ngành công nghiệp bất kỳ là hoàn toàn rõ ràng, các vật dụng có độ trong suốt cao được mong muốn có thể là chưa chắc chắn, bởi vì, ví dụ, khi định hướng hoặc kéo dài các vật dụng chứa hỗn hợp của polyeste và polyamit, độ trong và trong suốt của các

vật dụng này bị giảm nhiều, có nghĩa là các vật dụng này trở nên mờ hoặc không nhìn rõ bên trong. Hơn nữa, việc bổ sung nhiều chất hữu cơ oxy hóa được cũng làm gia tăng đáng kể chi phí sản xuất.

Ngoài ra, điều quan trọng để nâng cao các đặc tính cản của polyeste, là tạo ra vật liệu thậm chí thích hợp hơn cho các vật liệu đóng gói nhạy oxy.

Về lượng chất hữu cơ oxy hóa được được sử dụng trong hỗn hợp polyeste/chất hữu cơ oxy hóa được gia tăng, hơn nữa, độ mờ cũng gia tăng, cũng như chi phí sản xuất. Đã có các nỗ lực nhằm làm giảm khả năng thẩm thấu khí của vật dụng bằng cách bổ sung các chất thu khí oxy, đồng thời, cố gắng làm giảm mức độ mờ được tạo ra khi định hướng vật dụng.

Như vậy, có nhu cầu về chất phụ gia làm tăng tính năng cản oxy, bằng cách đó làm giảm khả năng thẩm thấu khí, và/hoặc làm giảm lượng chất hữu cơ oxy hóa được trong hỗn hợp mà gây ra sự làm mờ và làm giảm chi phí sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Điều đáng ngạc nhiên là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng các trimethylolpropan este có thể được sử dụng để tăng cường tính năng xúc tác của các phản ứng oxy hóa nêu trên. Điều này có nghĩa là các este này hoạt động như các tác nhân tăng cường cho hoạt tính thu khí, và do đó làm các tác nhân tăng cường các đặc tính cản của vật liệu cơ bản.

Do vậy, theo phương án thứ nhất, sáng chế đề cập đến hệ gia tăng tính năng cản hoặc hệ chất phụ gia thu khí oxy, trong đó hệ chất phụ gia bao gồm dạng kết hợp của hợp chất hữu cơ oxy hóa được, chất xúc tác kim loại chuyển tiếp và este của axit béo của trimethylolpropan, trong đó axit béo là axit béo có 6 đến 18 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

Theo một phương án nữa, sáng chế đề cập đến việc sử dụng các este này để nâng cao các đặc tính cản của polyeste, mà chứa hệ thu khí oxy trên cơ sở chất hữu cơ oxy hóa được và chất xúc tác kim loại chuyển tiếp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện tác dụng của chất phụ gia đối với tính năng cản;

Fig.2 thể hiện giá trị BIF* ở thời điểm bất kỳ;

Fig.3 thể hiện tác dụng của chất phụ gia đối với tính năng cản;

Fig.4 thể hiện giá trị BIF* ở thời điểm bất kỳ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như đã nêu, sáng chế cho thấy rằng sự có mặt thêm các este này sẽ hỗ trợ cải thiện các đặc tính cản của polyeste/hệ cản. Theo cách này thì các chức năng này không rõ ràng nhưng có thể giải thích được rằng este tăng cường hoạt tính xúc tác của hệ chất hữu cơ oxy hóa được-chất xúc tác.

Các este được ưu tiên là tri-este. Thành phần axit béo có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh và được chọn từ các gốc axit béo có 6 đến 18 nguyên tử cacbon. Được ưu tiên là heptanoat, caprat, caprylat, isostearat và laurat. Tốt nhất là các trimetylolpropan tri-este như laurat, caprat và caprylat, tùy ý kết hợp hai hoặc nhiều hợp chất nêu trên hoặc các hỗn hợp este.

Về khía cạnh này, cần lưu ý rằng các axit béo là các sản phẩm tự nhiên, nó có tầm quan trọng, như đã biết, là chúng bao gồm hỗn hợp có độ dài mạch khác nhau, với trọng điểm là giá trị được chỉ định, tức là, axit béo C8 (có 8 nguyên tử cacbon) theo đó cũng sẽ chứa, khác với phần lớn C8, các mức của C6 và C10, hoặc thậm chí là C4 hoặc C12. Như vậy, cần hiểu rằng độ dài mạch được chỉ định cho gốc axit béo được hiểu với nghĩa chấp nhận được trong lĩnh vực này, cụ thể là hỗn hợp có độ dài mạch nằm trong khoảng quanh giá trị được chỉ định, với độ dài mạch được chỉ định thể hiện là phân đoạn dài nhất.

Các este nêu trên có áp suất hơi thấp và do đó bay hơi nhanh ít hơn nhiều. Vì lý do này, chúng không thoát đi khi gia công và không bám vào các khuôn khi tạo hình cho các vật dụng polyeste. Áp suất hơi thấp và độ bền nhiệt cao còn cho phép các este này được kết hợp vào nhựa polyeste và giữ được chức năng của chúng trong suốt quá trình polyme hóa trạng thái rắn và tiếp theo là làm khô.

Nói chung, các đặc tính cản của vật liệu thu khí oxy có thể được biểu hiện theo yếu tố cải thiện tính cản (barrier improvement factor-BIF). Sự thẩm thấu oxy của các chai làm bằng vật liệu thu khí oxy được so sánh với sự thẩm thấu

oxy của các chai làm bằng PET. Các mẫu chai là giống nhau. Tỷ lệ bộc lộ yếu tố BIF. Đối với vật liệu thu khí oxy, các giá trị BIF là nằm trong khoảng từ 10 đến 50, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30. Để xác định tác dụng của các chất phụ gia gia tăng tính năng cản như được nêu trong bản mô tả này, giá trị BIF cũng có thể được dùng. Bằng cách so sánh tính năng cản của các vật liệu thu khí oxy có và không có các chất phụ gia gia tăng tính năng cản nêu trên, giá trị BIF* thích hợp khác có thể tính được. Như vậy, nếu giá trị BIF của vật liệu thu khí oxy so với PET là 20 và việc bổ sung chất phụ gia gia tăng tính năng cản mang lại giá trị BIF 40 khi so sánh với PET, giá trị BIF* sẽ là 2.

Theo sáng chế, ít nhất giá trị BIF* nằm trong khoảng từ 1 đến 10 là được ưu tiên, ở lượng bổ sung 1% trọng lượng của este trong vật liệu sau cùng. Chất oxy hóa được có thể là chất thích hợp bất kỳ mà được oxy hóa bằng cách di chuyển oxy trong polyeste với sự có mặt của chất xúc tác quá trình oxy hóa. Thông thường, các chất này chứa các liên kết đôi cacbon-cacbon như các gốc 2-buten-1,4-diol hoặc m-xylylen. Theo phương án ưu tiên, chất này là polyme, và tốt hơn nữa là poly(m-xylylen adipamit) (MXD6) hoặc co-polyeste chứa các đoạn polybutadien trong khung polyme. Như nêu trên, nó cũng có thể là chất oxy hóa được được kết hợp trong mạch polyeste, hoặc trong mạch chính hoặc dưới dạng nhóm phụ trợ.

Nhiều hợp chất hữu cơ và kim loại có thể xúc tác tác dụng thu khí oxy của các chất hữu cơ, và hợp chất thích hợp có thể được chọn trên cơ sở chi phí, khả năng tương thích với polyme thu khí oxy, khả năng tương thích với các polyme khác trong hỗn hợp, và khả năng tương thích với các lớp khác trong gói đa lớp. Các chất xúc tác quá trình oxy hóa thích hợp bao gồm các kim loại chuyển tiếp và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất xúc tác thích hợp bao gồm kim loại chuyển tiếp như coban, sắt, niken, nhôm, ruteni, rodi, paladi, antimony, osmi, iridi, platin, đồng, mangan, và kẽm, cũng như các oxit, các muối hoặc các phức chất của các kim loại này. Ví dụ, các muối coban II của các axit mạch ngắn như axit axetic hoặc axit terephthalic, hoặc các axit mạch dài như axit neodecanoic, axit stearic, axit 2-

ethyl hexanoic, hoặc axit octenyl succinic có thể được sử dụng. Các muối của axit vô cơ cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, antimony III clorua, antimony V clorua, và coban clorua có thể được sử dụng. Các chất xúc tác được ưu tiên bao gồm các muối của coban và các axit mạch dài như, ví dụ, coban axetat, coban neodecanoat, coban stearat, và coban octoat.

Chất xúc tác quá trình oxy hóa tốt hơn là có mặt với lượng đủ để xúc tác khả năng thu khí oxy của vật liệu thu khí oxy. Lượng được sử dụng một phần phụ thuộc vào chất xúc tác được chọn. Tuy nhiên, thông thường, khi sử dụng phức chất hoặc chất xúc tác kim loại chuyển tiếp, lượng phức chất hoặc chất xúc tác kim loại chuyển tiếp hiện có có thể lớn hơn khoảng 10ppm theo trọng lượng, tốt hơn là lớn hơn khoảng 20ppm theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn khoảng 50ppm theo trọng lượng của tổng thành phần. Lượng chất xúc tác kim loại chuyển tiếp hoặc các phức chất có mặt có thể là nhỏ hơn khoảng 10.000ppm theo trọng lượng, tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 300ppm theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 150ppm theo trọng lượng của tổng thành phần.

Thành phần của vật liệu thu khí oxy, tức là lượng chất oxy hóa được, chất xúc tác và este, có thể thay đổi mạnh, phụ thuộc vào sự sử dụng trong thực tế, và vật liệu. Lượng chất oxy hóa được trong hệ chất phụ gia tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 95% trọng lượng. Lượng chất xúc tác trong hệ chất phụ gia này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% trọng lượng. Lượng este trong vật liệu này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 49% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 8 đến 20% trọng lượng.

Thành phần của vật liệu polyeste sau cùng, tức là, lượng chất oxy hóa được, chất xúc tác và este, có thể thay đổi nhiều, phụ thuộc vào sự sử dụng trong thực tế, và vật liệu. Lượng chất oxy hóa được trong vật liệu polyeste này nằm trong khoảng từ 0,01 đến 20%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10%. Lượng chất xúc tác kim loại chuyển tiếp hoặc phức chất có mặt có thể lớn hơn khoảng 10ppm theo trọng lượng, tốt hơn là lớn hơn khoảng 20ppm theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là lớn hơn khoảng 50ppm theo trọng lượng của tổng thành phần. Lượng chất xúc tác kim loại chuyển tiếp hoặc các phức chất có mặt có thể

nhỏ hơn khoảng 10.000ppm theo trọng lượng, tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 300ppm theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 150ppm theo trọng lượng của tổng thành phần. Lượng este sẽ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1% trọng lượng. Toàn bộ các lượng nêu trên được tính trên cơ sở hợp phần polyeste sau cùng, bao gồm cả hệ chất phụ gia thu khí oxy.

Cần lưu ý rằng sáng chế đề cập đến hệ chất phụ gia thu khí oxy, tức là các chất phụ gia không chỉ có mặt ở dạng chất cô, mà còn có thể ở dạng bộ dụng cụ, hoặc chỉ dẫn để cung cấp các thành phần riêng biệt trong quá trình sản xuất hoặc gia công vật liệu polyeste, hoặc riêng rẽ, hoặc kết hợp đồng thời cả hai và có chỉ dẫn riêng.

Polyeste có thể được kết hợp với hệ chất phụ gia thu khí oxy ở các giai đoạn khác nhau của quá trình gia công polyeste. Bởi vì độ bền nhiệt và độ bay hơi thấp của các este theo sáng chế, thời điểm mà lúc đó chúng được bổ sung vào polyeste không bị giới hạn một cách cụ thể. Về các thành phần khác nhau của hệ mà có thể được bổ sung riêng rẽ, có thể cung cấp các thành phần đó ở các giai đoạn khác nhau của quá trình gia công.

Theo một phương án, polyeste có thể được kết hợp với hệ chất phụ gia thu khí oxy bằng cách điều chế polyeste nóng chảy và kết hợp các hợp chất với polyeste nóng chảy. Hệ chất phụ gia thu khí oxy có thể được bổ sung vào polyeste trước quá trình gia công nấu chảy hoặc sau quá trình gia công nấu chảy. Theo một phương án nữa, polyeste nóng chảy không bị hóa rắn trước khi tạo hình cho vật dụng polyeste.

Nó cũng có thể được bổ sung dưới dạng chất phụ gia tinh khiết hoặc được kết hợp vào trong hỗn hợp nước cái, mà được bổ sung ở thời điểm nấu chảy lại nhựa polyeste ngay trước quá trình đúc áp lực.

Cũng có thể tạo ra nhựa màng chắn, sử dụng quá trình đồng ép đùn nhựa polyeste và polyme hữu cơ oxy hóa được, cả hai đều được gia công ở các nhiệt độ khác nhau, ở đó hệ chất phụ gia thu khí oxy có thể được bổ sung vào các dòng polyme khác.

Phụ thuộc vào mục đích sử dụng sau cùng đối với vật liệu đóng gói polyeste, chất phụ gia tùy ý có thể được kết hợp vào trong vật liệu polyeste. Theo phương án ưu tiên, các chất phụ gia này được kết hợp với hệ chất phụ gia của hợp phần polyme thu khí oxy. Các chất phụ gia thích hợp bao gồm chất ổn định nhiệt, chất oxy hóa, chất tạo màu, chất kết tinh, chất tạo khí, chất độn, chất xúc tiến, và các chất khác. Tốt hơn là, các chất phụ gia này có thể được gộp thành thành phần este của hệ chất.

Sáng chế cũng bao hàm các chế phẩm dùng để tạo ra các vật dụng polyeste bao gồm polyeste và hệ chất phụ gia thu khí oxy nêu trên, các vật dụng polyeste được làm bằng hệ chất phụ gia thu khí oxy nêu trên, và phương pháp tương ứng để sản xuất các vật dụng polyeste.

Hơn nữa, sáng chế bao hàm các vật chứa và phôi tạo hình trước cho vật chứa được làm bằng chế phẩm nêu trên và các nguyên liệu được đóng gói, như thực phẩm, bao gồm đồ uống gồm đồ uống sử dụng ngay trong vật chứa.

Đồng thời, sáng chế đã được giải thích nhờ các phương án ưu tiên, cần hiểu rằng các chuyên gia trong lĩnh vực này có thể thực hiện các sự cải biến khi đọc bản mô tả này. Do vậy, cần hiểu rằng sáng chế được đề cập trong bản mô tả này bao gồm các sự cải biến nằm trong phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ của đơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được giải thích dựa vào các ví dụ dưới đây.

Ví dụ 1

Nhựa PET Cleartuf 8006 bán tại Mossi & Ghisolfi được trộn với coban neodecanoat (Shepherd) và được gia công trên máy ép đùn ở quy mô phòng thí nghiệm (trục vít đôi APV 19mm) và biên dạng nhiệt độ nằm trong khoảng từ 270 đến 240°C với tốc độ 300 vòng/phút để tạo ra PET có màu xanh thẫm với nồng độ coban (được tính là kim loại) là 0,5% trọng lượng. Một phần trọng lượng của hỗn hợp này được trộn với 2 phần polyamit MXD6 S6007 (Mitsubishi Gas Chemical).

Phôi tạo hình trước và các chai được tạo ra bằng hỗn hợp này với lượng 3% trọng lượng trong nhựa Invista T94N PET ($IV=0,84$ dl/g) để tạo ra 25 gam phôi tạo hình trước với cổ PCO 28mm hoàn thiện trên thiết bị Arburg Allrounder 320 (biên dạng nhiệt độ máy ép đùn, nhiệt độ đường chảy nóng được đặt ở 285°C), được trang bị máy sấy Piovan T200 và bộ điều khiển DB-60 (PET được sấy khô đến điểm sương -45°C). Phôi tạo hình trước được thổi thành các chai 0,5 lít trên Corpoplast LB01.

Trong thử nghiệm tiếp theo, ngoài 3% hỗn hợp nêu trên, trimetylpropan trilaurat được sử dụng với lượng 0,4%.

Các chai được thử nghiệm về tính năng chắn. Nồng độ oxy được xác định bằng thiết bị cảm biến oxy Oxysense sử dụng sự phát huỳnh quang. Các chai này được lưu giữ trong tủ điều khiển khí hậu trong thời gian kéo dài ở 21°C và độ ẩm tương đối 50%.

Các kết quả cho thấy tác dụng của chất phụ gia đối với tính năng cản (Fig. 1). Rõ ràng là, có thể quan sát thấy có sự cải thiện về tính năng thu khí khi có mặt thành phần este của chất phụ gia. Giá trị BIF* ở thời điểm bất kỳ có thể được nhìn thấy trên Fig.2. Giá trị BIF* trung bình thu được là 2. Điều này có nghĩa là có thể đạt được việc sử dụng vật liệu thô một cách kinh tế hơn.

Ví dụ 2

Phôi tạo hình trước và các chai được tạo ra bằng cách sử dụng hỗn hợp PET/MXD6 giống như trong ví dụ 1. Hỗn hợp này được sử dụng với lượng 6% trọng lượng so với nhựa Invista T94N PET ($IV=0,84$ dl/g) để tạo ra 25 gam phôi tạo hình trước với cổ PCO có kích cỡ 28mm, được hoàn thiện trên thiết bị Arburg Allrounder 320 (biên dạng nhiệt độ máy ép đùn, nhiệt độ đường chảy nóng được đặt ở 285°C), được trang bị máy sấy Piovan T200 và bộ điều khiển DB-60 (PET được sấy khô đến điểm sương -45°C). Phôi tạo hình trước được thổi thành các chai 0,5 lít trên Corpoplast LB01.

Trong thử nghiệm tiếp theo, trimetylpropan trilaurat được sử dụng thêm với lượng 0,4% trọng lượng.

Các chai được thử nghiệm về tính năng cản. Nồng độ oxy được xác định bằng thiết bị cảm biến oxy Oxysense sử dụng sự phát huỳnh quang. Các chai được lưu giữ trong tủ điều khiển khí hậu trong thời gian kéo dài ở nhiệt độ 21°C và độ ẩm tương đối 50%.

Các kết quả từ Fig. 3 cho thấy tác dụng của chất phụ gia đối với tính năng cản. Rõ ràng là, có thể quan sát thấy có sự cải thiện về tính năng thu khí khi có mặt chất phụ gia. Các kết quả cho thấy tác dụng của chất phụ gia đối với tính năng cản. Rõ ràng là, có thể quan sát thấy có sự cải thiện về tính năng thu khí khi có thêm chất phụ gia este. Giá trị BIF* ở thời điểm bất kỳ có thể được xem trên Fig. 4. Giá trị BIF* trung bình thu được nằm trong khoảng từ 2 đến 8. Điều này có nghĩa là có thể đạt được việc sử dụng vật liệu thô một cách kinh tế hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ chất phụ gia thu khí oxy cho các polyme, hệ chất phụ gia này bao gồm chất hữu cơ oxy hóa được, chất xúc tác kim loại chuyển tiếp và este của axit béo của trimetylolpropan, trong đó axit béo là axit béo có 6 đến 18 nguyên tử cacbon có mạch thẳng hoặc mạch nhánh.
2. Hệ chất phụ gia thu khí oxy theo điểm 1, trong đó hệ này bao gồm chất hữu cơ oxy hóa được với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 95% trọng lượng, chất xúc tác với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% trọng lượng và este của axit béo với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 49% trọng lượng.
3. Hệ chất phụ gia thu khí oxy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất hữu cơ oxy hóa được được chọn từ nhóm gồm vật liệu polyme, vật liệu oligome, vật liệu monome và các chất hữu cơ oxy hóa được khác, tốt hơn là được chọn từ vật liệu có các gốc meta-xylylen hoặc polybutadien.
4. Hệ chất phụ gia thu khí oxy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất xúc tác kim loại chuyển tiếp được chọn từ nhóm gồm coban neodecanoat, coban oxit, coban octoat, coban stearat, coban propionat, coban naphtenat, coban octadexenoat.
5. Hệ chất phụ gia thu khí oxy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó gốc axit béo được chọn từ nhóm gồm axit capric, axit caprylic và laurat.
6. Hệ chất phụ gia thu khí oxy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hệ chất phụ gia này còn bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia, các chất phụ gia này được chọn từ các chất ổn định nhiệt, chất oxy hóa, chất tạo màu, tác nhân kết tinh, chất tạo khí, chất độn, chất xúc tiến, và các chất khác.
7. Chế phẩm polyeste có các đặc tính cần, chế phẩm này bao gồm ít nhất một polyeste, chất hữu cơ oxy hóa được, chất xúc tác kim loại chuyển tiếp và este của axit béo của trimetylolpropan, trong đó axit béo là axit béo có 6 đến 18 nguyên tử cacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

8. Chế phẩm polyeste theo điểm 7, trong đó chế phẩm này bao gồm ít nhất một polyeste với lượng nằm trong khoảng từ 80 đến 99% trọng lượng, chất hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 20% trọng lượng, chất xúc tác với lượng nằm trong khoảng từ 50ppm đến 300ppm và este của axit béo với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng.
9. Chế phẩm polyeste theo điểm 7 hoặc 8, trong đó polyeste có thành phần hệ chất phụ gia theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 được kết hợp vào trong đó.
10. Chế phẩm polyeste theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó polyeste được chọn từ nhóm bao gồm PET, PEN, PBT, PLA, PC và các dạng kết hợp của chúng.
11. Vật chứa được tạo ra từ chế phẩm polyeste theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10.
12. Phôi tạo hình trước của vật chứa được tạo ra từ chế phẩm polyeste theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10.
13. Thực phẩm được đóng gói, chẳng hạn đồ uống, được đóng gói trong vật chứa theo điểm 11.

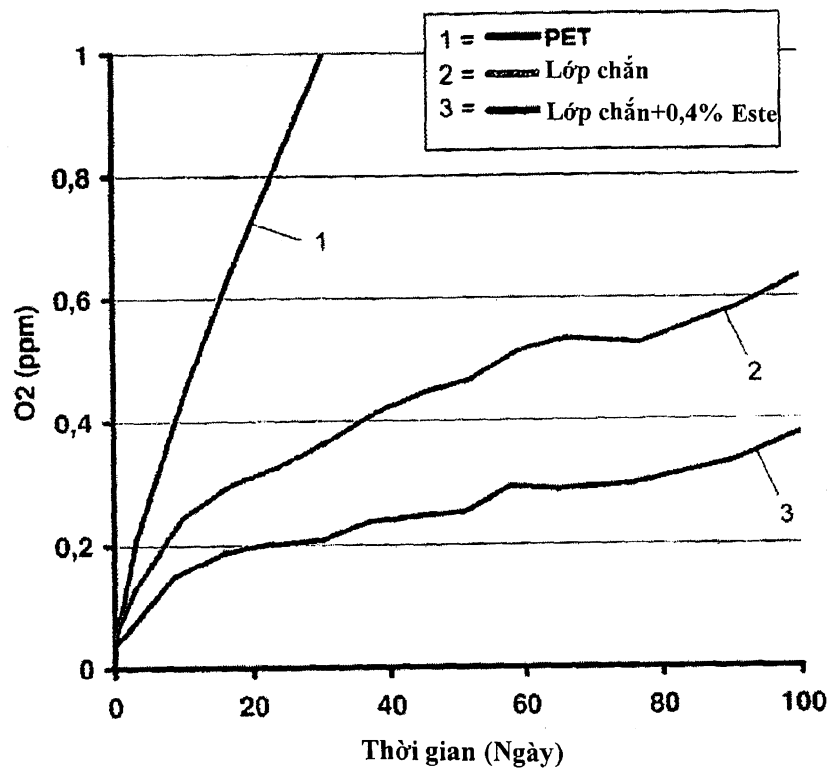


Fig. 1

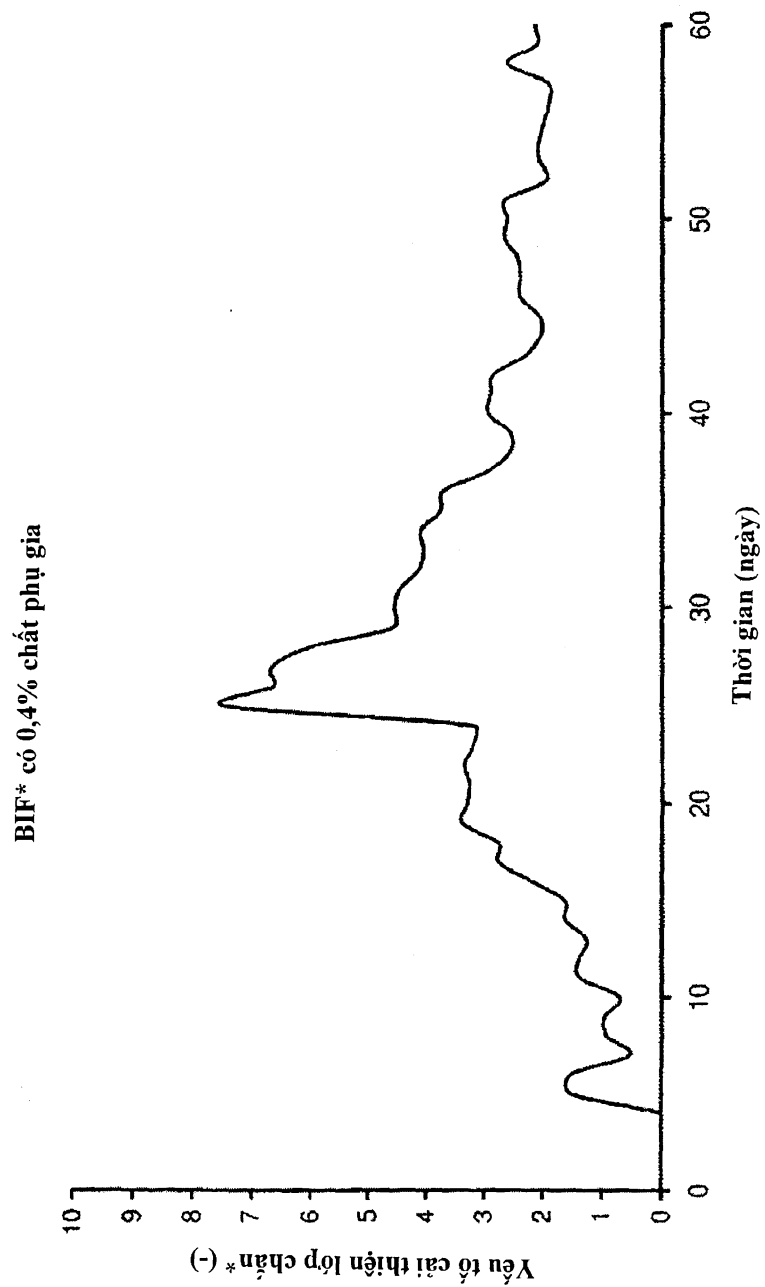


Fig. 2

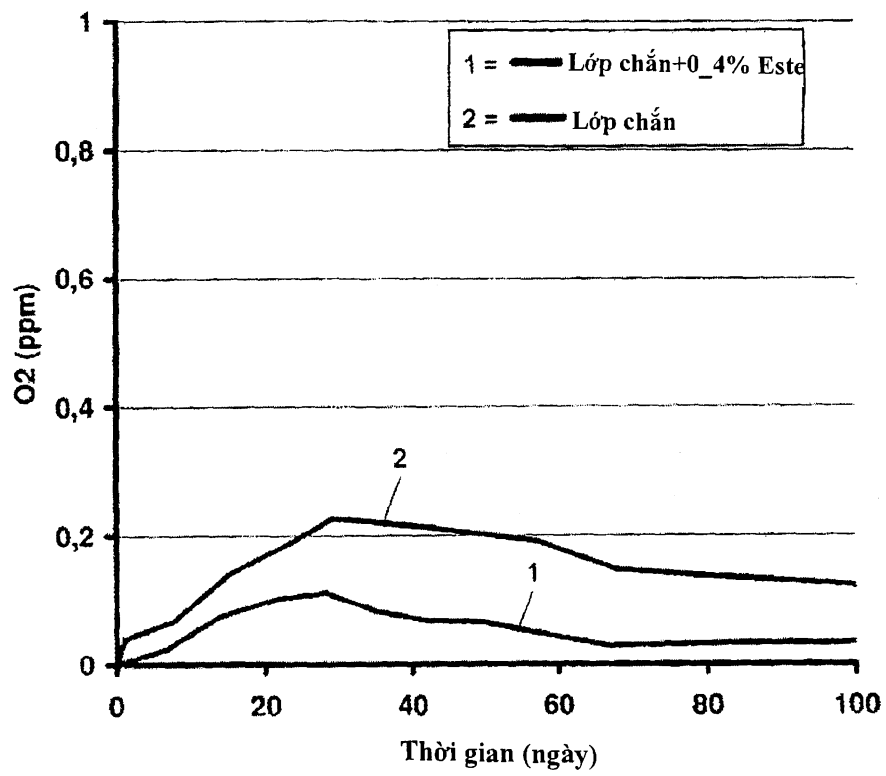


Fig. 3

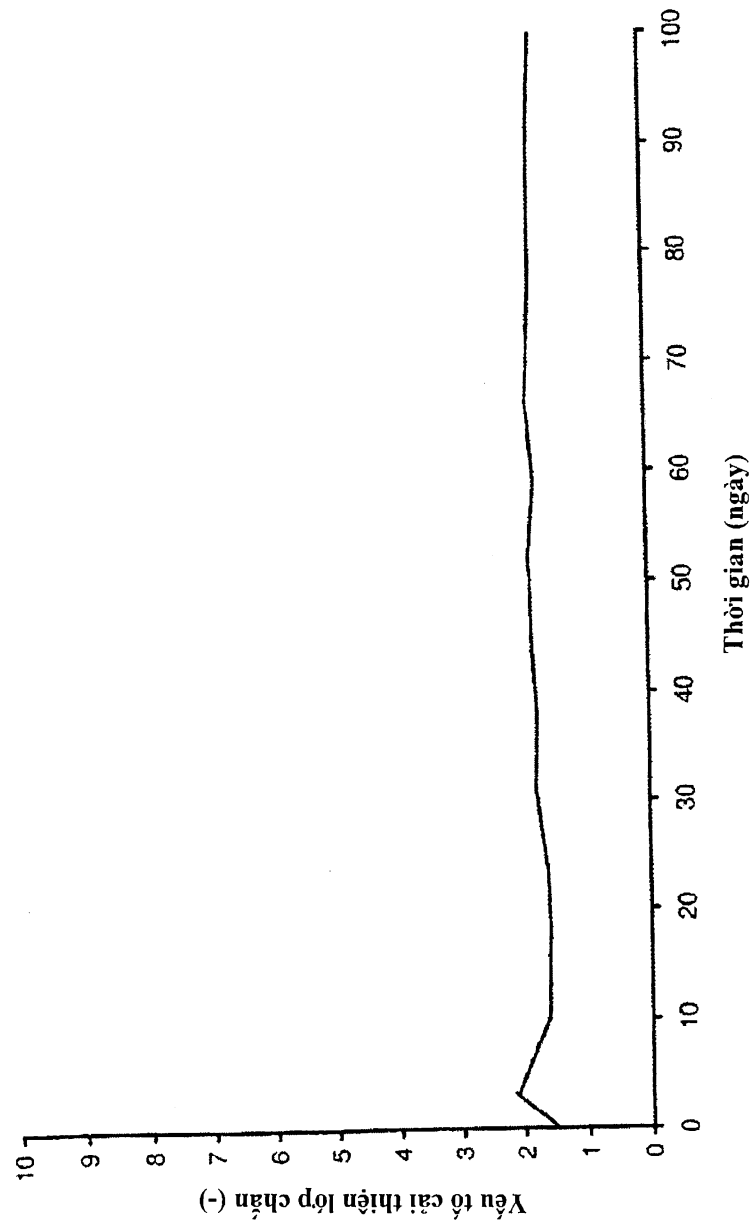


Fig. 4