



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003561

(51) **B29C 33/72**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00555 (22) 15/05/2019
(86) PCT/TH2019/000014 15/05/2019 (87) WO 2019/221672 A1 21/11/2019
(30) 1803001150 16/05/2018 TH
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/03/2021 396
(73) PTT PUBLIC COMPANY LIMITED (TH)
555 Vibhavadi Rangsit Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
(72) LORJAI, Parkpoom (TH); KAABBUATHONG, Narin (TH); JUNKASEM, Jirawut
(TH); KATEPETCH, Chaiyapruk (TH); HEMMOOD, Supattra (TH).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) **HỢP CHẤT TẨY RỬA DÙNG ĐỂ LÀM SẠCH MÁY ÉP CHẤT DẸO VÀ MÁY TRỘN
CHẤT DẸO**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo hoạt động tốt ở nhiệt độ là 200-350 độ C. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này bao gồm nhựa nhiệt dẻo; hỗn hợp chất dẻo chính bao gồm polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE), polyetylen glycol 8000, và chất độn vô cơ; và hỗn hợp phụ gia bao gồm polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE), polyetylen glycol 20000, và chất độn vô cơ.

Lĩnh vực sử dụng giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực hóa học và polyme liên quan đến việc phát triển hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong quá trình sản xuất nhựa dẻo, có một lượng lớn sản phẩm phế thải trong quá trình sản xuất do ô nhiễm vật liệu dẻo chuyển đổi và chất tạo màu, trong đó lượng lớn sản phẩm phế thải này ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất và lợi nhuận của công ty. Một trong những phương pháp tẩy rửa được chấp nhận để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo là sử dụng hợp chất tẩy rửa.

Hiện nay, việc làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo một cách hiệu quả trở nên quan trọng do giá nhựa dẻo tăng; tần suất thay đổi vật liệu, chất tạo màu và phối gia công; chi phí ngày càng tăng; và đặc biệt là nhu cầu của khách hàng về sản xuất nhanh chóng và loại sản phẩm riêng biệt. Việc phát triển của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo có thể được chia thành các giai đoạn khác nhau. Trong giai đoạn thứ nhất, nhựa dẻo chỉ được dùng để làm sạch máy móc, nhưng vì cần nhiều nhựa dẻo cho đến khi máy móc sạch sẽ nên quá trình sản xuất mất quá nhiều thời gian mà vẫn để lại một số vết đen trên máy. Trong giai đoạn thứ hai, nhựa dẻo và chất mài mòn như muối than đã được sử dụng và mang lại kết quả làm sạch tốt hơn so với chỉ dùng duy nhất nhựa dẻo để làm sạch máy móc. Tuy nhiên, các chất này làm hỏng các vít và lớp phủ của máy. Trong giai đoạn thứ ba, hợp chất tẩy rửa có chứa axit hoặc kiềm được sử dụng để làm sạch bằng cách để chúng trong máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo, nhưng lớp phủ của máy vẫn bị ảnh hưởng bởi các hợp chất tẩy rửa này. Điều quan trọng là, nhược điểm nghiêm trọng chính là hóa chất tạo ra hơi độc và dư lượng có hại cho cả người sử dụng và máy móc.

Việc nghiên cứu và phát triển về hợp chất tẩy rửa đã được khám phá rộng rãi để làm sạch với hiệu quả cao của máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo có khả năng làm sạch một số loại máy nêu trên, ví dụ như: máy thổi chai; máy đúc áp lực; máy ép đùn tấm, ống và màng. Điều này giúp giảm quy trình làm sạch máy để có chất lượng hợp chất tẩy rửa tốt hơn, tiết kiệm thời gian làm sạch và tăng hiệu quả sản xuất. Việc nghiên

cứu và phát triển hợp chất tẩy rửa đã được đề cập trong một số tài liệu sáng chế, trong đó phạm vi là hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo và cách sử dụng nó cùng với quy trình điều chế hợp chất tẩy rửa để làm sạch máy có một số bước để đảm bảo sản phẩm chất lượng. Một số ví dụ về các tài liệu sáng chế liên quan như sau:

Ví dụ thứ nhất là tài liệu sáng chế Châu Âu, công bố số EP 0399445B1, trong đó tên sáng chế là “Chế phẩm nhựa làm sạch”, bộc lộ hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo bao gồm polystyren (polystyrene - PS) chiếm 1-10% trọng lượng, muối của axit ankylbenzensulfonic chiếm 1-20% trọng lượng, chất độn vô cơ chiếm 1-30% trọng lượng, và hợp chất không thấm nước chiếm 0,5-10% trọng lượng trộn với polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE), và đồng thời bộc lộ quy trình điều chế của hợp chất tẩy rửa này cũng như quy trình làm sạch của máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo ở 200-300 độ C sử dụng hợp chất tẩy rửa nêu trên.

Ví dụ thứ hai là đơn sáng chế Châu Âu, công bố số EP 0972807B1, trong đó tên sáng chế là “Chế phẩm nhựa nhiệt dẻo làm sạch”, bộc lộ hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo thu được từ polyme nhiệt dẻo, ví dụ: polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE); polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE); polypropylen (polypropylene - PP); polystyren (polystyrene - PS), được trộn với chất đồng trùng hợp: metylmetacrylat/styren chiếm 1-30% trọng lượng và có thể bao gồm muối của axit ankylbenzensulfonic chiếm 1-20% hoặc 1-30% trọng lượng, và cũng bộc lộ quy trình điều chế hợp chất tẩy rửa này cũng như quy trình làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo sử dụng hợp chất tẩy rửa nêu trên.

Theo tài liệu sáng chế được bộc lộ trên đây, rõ ràng là sự nghiên cứu quốc tế có xu hướng tập trung vào việc phát triển của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo nhằm giảm và/hoặc cải thiện tính chất của hợp chất tẩy rửa phù hợp với việc ép và trộn chất dẻo ở nhiệt độ khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp kỹ thuật đề cập đến việc phát triển hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo, trong đó hợp chất tẩy rửa bao gồm polyme nhiệt dẻo chiếm 15-25% trọng lượng của hợp chất tẩy rửa để làm sạch máy; (ii) hỗn hợp chất

đẻo chính bao gồm (a) polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE) chiếm 75-85% trọng lượng hỗn hợp chất dẻo chính này, (b) chất độn vô cơ chiếm 15-25% trọng lượng hỗn hợp chất dẻo chính này, (c) polyetylen glycol 8000 (PEG8000) chiếm 5-15 phần trăm nhựa (phr) của hỗn hợp chất dẻo chính này; và (iii) hỗn hợp phụ gia bao gồm (a) polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE) chiếm 65-75% trọng lượng hỗn hợp phụ gia, (b) chất độn vô cơ chiếm 25-35% trọng lượng hỗn hợp phụ gia này, (c) polyetylen glycol 20000 (PEG 20000) chiếm 5-15 phần trăm nhựa (phr) hỗn hợp phụ gia.

Mục đích của giải pháp hữu ích là phát triển hợp chất tẩy rửa hoạt động tốt ở khoảng nhiệt độ 200-350 độ C và có thể được sử dụng để làm sạch các loại nhựa dẻo khác nhau, ví dụ: polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE), polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE), nhựa polyetylen mật độ thấp tuyến tính (linear low-density polyethylene resin - LLDPE), polypropylen (polypropylene - PP) hoặc polyacrylonitril-butadien-styren (polyacrylonitrile-butadiene-styrene - ABS) để làm sạch máy ép và máy trộn chất dẻo công nghiệp được chọn từ máy ép đùn, máy đúc áp lực, máy đúc ép hoặc máy định hình nhiệt.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến việc phát triển hợp chất tẩy rửa hoạt động tốt ở khoảng nhiệt độ 200-350 độ C để làm sạch máy ép và máy trộn chất dẻo công nghiệp mà được chọn từ máy ép đùn, máy đúc áp lực, máy đúc ép hoặc máy định hình nhiệt; và có thể được sử dụng để làm sạch hầu hết mọi loại nhựa dẻo, ví dụ: polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE), polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE), nhựa polyetylen mật độ thấp tuyến tính (linear low-density polyethylene resin - LLDPE), polypropylen (polypropylene - PP), hoặc polyacrylonitril-butadien-styren (polyacrylonitrile-butadiene-styrene - ABS).

Tỷ lệ hợp chất tẩy rửa phù hợp dùng để làm sạch máy ép và máy trộn chất dẻo công nghiệp như sau:

- i. Polyme nhiệt dẻo chiếm 15-25% trọng lượng của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo.
- ii. Hỗn hợp chất dẻo chính chiếm 75-85% trọng lượng của hợp chất tẩy rửa bao gồm

- polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE) chiếm 75-85% trọng lượng của hỗn hợp chất dẻo chính

- chất độn vô cơ chiếm 15-25% trọng lượng của hỗn hợp chất dẻo chính

- polyetylen glycol 8000 (PEG 8000) chiếm 1-5 phần trăm nhựa (phr) của hỗn hợp chất dẻo chính.

iii. Hỗn hợp phụ gia chiếm 2-4 phần trăm nhựa (phr) của hợp chất tẩy rửa bao gồm

- polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE) chiếm 65-75% trọng lượng hỗn hợp phụ gia

- chất độn vô cơ chiếm 25-35% trọng lượng hỗn hợp phụ gia

- polyetylen glycol 20000 (PEG 20000) chiếm 5-15 phần trăm nhựa (phr) hỗn hợp phụ gia.

Theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích, polyme nhiệt dẻo có thể được chọn từ polystyren, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, nylon hoặc sự kết hợp của chúng; và trong đó nhựa nhiệt dẻo được ưu tiên nhất theo giải pháp hữu ích này là polystyren mang lại kết quả tốt cho hợp chất tẩy rửa, tức là hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này trở nên bền nhiệt và hoạt động tốt ở khoảng nhiệt độ 200 -350 độ C.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích này, chất độn vô cơ ưu tiên được chọn từ magie cacbonat ($MgCO_3$), canxi cacbonat ($CaCO_3$), bột tan, canxi sunfat ($CaSO_4$), silic oxit, hoặc alumin; và trong đó chất độn vô cơ là chất mài mòn mang lại kết quả tốt trong việc làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo. Kích thước được ưu tiên của chất độn vô cơ là 2 micromet, và chất độn vô cơ được ưu tiên nhất theo giải pháp hữu ích là canxi cacbonat mà tạo ra hợp chất tẩy rửa để giảm chi phí làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo.

Theo một phương án ưu tiên, giải pháp hữu ích cũng đề cập đến quy trình điều chế hợp chất tẩy rửa để làm sạch cho máy ép và máy trộn chất dẻo công nghiệp. Theo giải pháp hữu ích này, quy trình này có 3 bước chính như sau:

1. Điều chế hỗn hợp chất dẻo chính bao gồm các chất trên đây trong (ii).
2. Điều chế hỗn hợp phụ gia bao gồm các chất trên đây trong (iii).
3. Việc trộn polyme nhiệt dẻo với hỗn hợp chất dẻo chính thu được từ bước 1 và hỗn hợp phụ gia có được từ bước 2 bằng cách sử dụng máy nhào trộn.

Theo một phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, máy đùn trực vít đôi được trang bị để điều chế hỗn hợp chất dẻo chính thu được từ bước 1, trong đó polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE) được nạp riêng biệt qua bộ nạp chính, trong khi chất độn vô cơ và polyetylen glycol 8000 (PEG 8000) được nạp qua bộ nạp bên để đạt kết quả tốt. Việc nạp riêng biệt cho phép kiểm soát số lượng chính xác hơn các phân tử trong hỗn hợp chất dẻo chính.

Theo một phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, máy đùn trực vít đôi được trang bị để điều chế hỗn hợp phụ gia thu được từ bước 2, trong đó polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE) được nạp riêng biệt qua bộ nạp chính, trong khi chất độn vô cơ và polyetylen glycol 20000 (PEG 20000) được nạp qua bộ nạp bên để đạt kết quả tốt. Việc nạp riêng biệt cho phép kiểm soát số lượng chính xác hơn các phân tử trong hỗn hợp phụ gia chính.

Theo phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, máy đùn trực vít đôi được sử dụng để điều chế hỗn hợp chất dẻo chính thu được từ bước 1 được thiết lập riêng, đó là nhiệt độ của máy đùn là 80-210 độ C và tốc độ trực vít là 100-300 vòng mỗi phút để đạt được các kết quả tốt. Việc thiết lập máy đùn như đã định tạo ra hỗn hợp chất dẻo chính nóng chảy hoàn toàn và giảm khả năng phải chịu các tác động xấu, ví dụ: sự thủy phân và nhiệt phân.

Theo phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, máy đùn trực vít đôi được sử dụng để đúc phun ép hỗn hợp phụ gia thu được từ bước 2 được thiết lập riêng, đó là nhiệt độ của máy đùn là 80-210 độ C và tốc độ trực vít là 100-300 vòng mỗi phút để đạt được các kết quả tốt. Việc thiết lập máy đùn như đã định tạo ra hỗn hợp phụ gia nóng chảy hoàn toàn và giảm khả năng phải chịu các tác dụng xấu không mong muốn, ví dụ: sự thủy phân và nhiệt phân.

Theo phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, việc trộn polyme nhiệt dẻo với hỗn hợp chất dẻo chính thu được từ bước 1 và hỗn hợp phụ gia thu được từ bước 2 bằng cách sử dụng máy nhào trộn để có kết quả tốt dẫn đến sự phân tán đều của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép và máy trộn chất dẻo công nghiệp trước bước tiếp theo.

Theo phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, quy trình này là sự điều chế hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép và máy trộn chất dẻo hoạt động tốt ở nhiệt độ là 200-350 độ C.

Điều được ý định là các phương án khác của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo không bị giới hạn bởi giải pháp hữu ích này. Các ví dụ sau đây chỉ là một phương án của giải pháp hữu ích này, trong đó các hóa chất hoặc các tỷ lệ khác đã được những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật biết đến là cùng một loại hóa chất hoặc mang lại cùng một kết quả không bị giới hạn bởi giải pháp hữu ích này, và trong đó có thể thực hiện việc cải tiến hoặc cải biến miễn là việc cải tiến hoặc cải biến đó thuộc phạm vi của yêu cầu bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Điều chế hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo hoạt động tốt ở nhiệt độ là 200-350 độ C, trong đó các công thức được thể hiện trong bảng 1, 2 và 3 bao gồm các bước sau:

1. Cân các hợp chất hóa học được chỉ định trong bảng 1 và 2, và nạp các hợp chất này vào máy đùn trực vít đôi, trong đó:
 - 1.1. Để điều chế hỗn hợp chất dẻo chính bằng máy đùn trực vít đôi, polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE) được nạp riêng biệt qua bộ nạp chính, trong khi chất độn vô cơ và polyetylen glycol 8000 (PEG 8000) được nạp qua bộ nạp bên.
 - 1.2. Để điều chế hỗn hợp phụ gia bằng máy đùn trực vít đôi, polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE) được nạp riêng biệt qua bộ nạp chính, trong khi chất độn vô cơ và polyetylen glycol 20000 (PEG 20000) được nạp qua bộ nạp bên.
2. Thiết lập máy đùn trực vít đôi riêng, đó là nhiệt độ máy đùn là 80-210 độ C và tốc độ trực vít là 100-300 vòng mỗi phút. Đối với tỷ lệ nạp phân tử trong quy trình điều chế hỗn hợp chất dẻo chính, 4 phần phân tử được nạp qua bộ nạp chính và 1 phần được nạp qua bộ nạp bên. Đối với tỷ lệ nạp của các phân tử trong việc điều chế hỗn hợp phụ gia, 1 phần được nạp qua bộ nạp bên. Sau đó, làm mát hỗn hợp chất dẻo chính và hỗn hợp phụ gia thu được từ máy đùn trực vít đôi bằng cách rửa sạch bằng nước và cắt chúng thành 2-4 milimet.
3. Trộn polyme nhiệt dẻo: polystyren (polystyrene - PS) với hỗn hợp chất dẻo chính và hỗn hợp phụ gia thu được từ bước 2 dựa trên các tỷ lệ nêu trong bảng 3 bằng cách sử

dụng máy nhào trộn, và kết quả sẽ tạo ra hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này.

Bảng 1 thể hiện các phân tử của hỗn hợp chất dẻo chính.

Các phân tử	Tỉ lệ
1. Polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE)	83% trọng lượng
2. Cacbonat canxi	17% trọng lượng
3. Polyetylen glycol 20000 (PEG 20000)	3,5 phần trăm nhựa (phr)

Bảng 2 thể hiện các phân tử của hỗn hợp phụ gia.

Các phân tử	Tỉ lệ
1. Polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE)	70% trọng lượng
2. Canxi cacbonat	30% trọng lượng
3. Polyetylen glycol 8000 (PEG 8000)	10 phần trăm nhựa (phr)

Bảng 3 thể hiện hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này.

Các phân tử	Tỉ lệ
1. Hỗn hợp chất dẻo chính	80% trọng lượng
2. Polyme nhiệt dẻo	20% trọng lượng
3. Hỗn hợp phụ gia	3 phần trăm nhựa (phr)

Ví dụ 2: Thử nghiệm tính hiệu quả của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này so với polypropylen (polypropylene - PP) và hợp chất tẩy rửa thương mại.

Thử nghiệm tính hiệu quả của hợp chất tẩy rửa đã được điều chế thu được từ Ví dụ 1 được thực hiện so với hợp chất tẩy rửa polypropylen (polypropylene - PP) thông thường, và hợp chất tẩy rửa thương mại bằng cách sử dụng chúng dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo. Máy đúc áp lực có thể tích 65 tấn, có tên là “Battenfeld HM65”, được sử dụng trong đó hợp chất tẩy rửa được bơm vào khuôn để kiểm soát môi trường thử nghiệm ở giai đoạn tương tự. Khuôn có chiều rộng 101,6 milimet x chiều dài 152,4 milimet x độ dày 3,175 milimet.

Đối với quy trình tẩy rửa của máy đúc áp lực, hợp chất tẩy rửa sẽ được bơm 2 lần vào khuôn:

Lần tẩy rửa thứ nhất được thực hiện để thử nghiệm tính hiệu quả của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo thu được từ việc điều chế trong Ví dụ 1 trong quy trình tẩy rửa polypropylen (polypropylene - PP) và nhựa đen từ máy đúc áp lực trong đó polypropylen (polypropylene - PP) chiếm 97% theo trọng lượng và nhựa đen chiếm 3% trọng lượng và trong đó tính hiệu quả của hợp chất tẩy rửa được so sánh với polypropylen (polypropylene - PP) và hợp chất tẩy rửa thương mại.

Lần tẩy rửa thứ hai được thực hiện để thử nghiệm tính hiệu quả của polypropylen (polypropylene - PP) trong việc tẩy rửa hợp chất tẩy rửa từ máy đúc áp lực.

Thử nghiệm tính hiệu quả là kết quả từ việc so sánh trọng lượng của hợp chất tẩy rửa được sử dụng cho lần tẩy rửa thứ nhất và lần tẩy rửa thứ hai theo kết quả thử nghiệm trên bảng 4.

Theo kết quả thử nghiệm thể hiện trên bảng 4, rõ ràng rằng cần ít hợp chất tẩy rửa của Ví dụ 1 dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này hơn là việc sử dụng polypropylen (polypropylene - PP) không màu được so sánh và hợp chất tẩy rửa thương mại trong đó biểu thị rằng hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích hiệu quả hơn hợp chất tẩy rửa polypropylen (polypropylene - PP) không màu và hợp chất tẩy rửa thương mại được so sánh.

Do đó, giải pháp hữu ích đề xuất hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo cùng với việc điều chế hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo có hiệu quả hơn hợp chất tẩy rửa thương mại được so sánh.

Bảng 4 thể hiện trọng lượng của hợp chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch khuôn của máy đúc áp lực.

Nhiệt độ thử thực nghiệm	Loại Hợp chất Tẩy rửa	Trọng lượng được sử dụng dùng để tẩy rửa (gram)		
		Lần tẩy rửa thứ nhất	Lần tẩy rửa thứ hai	Tổng
200°C	Polypropylen (polypropylene - PP)	7,089	-	7,089

	Hợp chất tẩy rửa thương mại	2,130	689	2,819
	Hợp chất tẩy rửa theo giải pháp hữu ích này	950	800	1,750
230°C	Polypropylen (polypropylene - PP)	7,460	-	7,460
	Hợp chất tẩy rửa thương mại	1,980	840	2,820
	Hợp chất tẩy rửa theo giải pháp hữu ích này	700	800	1,500
260°C	Polypropylen (polypropylene - PP)	11,172	-	11,172
	Hợp chất tẩy rửa thương mại	3,060	63	3,123
	Hợp chất tẩy rửa theo giải pháp hữu ích này	660	760	1,420
290°C	Polypropylen (polypropylene - PP)	9,400	-	9,400
	Hợp chất tẩy rửa thương mại	3,380	1,517	4,897
	Hợp chất tẩy rửa theo giải pháp hữu ích này	610	1,250	1,860

Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo giải pháp hữu ích này hoạt động tốt ở nhiệt độ là 200-350 độ C và có thể được sử dụng để tẩy rửa hầu hết mọi loại chất dẻo, ví dụ như: polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene - LDPE), polyetylen mật độ cao (high-density polyethylene - HDPE), nhựa polyetylen mật độ thấp tuyến tính (linear low-density polyethylene resin - LLDPE), polypropylen (polypropylene - PP) hoặc polyacrylonitril-butadien-styren (polyacrylonitrile-butadiene-styrene - ABS) từ máy ép và máy trộn để làm sạch máy ép và máy trộn chất dẻo công nghiệp được chọn từ máy ép đùn, máy đúc áp lực, máy đúc ép, máy tạo hình nhiệt hoặc những loại máy này.

Điều được dự tính là phạm vi của giải pháp hữu ích được bộc lộ ở đây không nên bị giới hạn bởi các phương án cụ thể được bộc lộ của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo và việc điều chế hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo được mô tả trên đây. Bất kỳ cải biến hoặc thay đổi nào khác đều có thể được thực hiện và được coi là thuộc phạm vi của giải pháp hữu ích này.

Phương thức tốt nhất của giải pháp hữu ích

Theo phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo, hợp chất tẩy rửa này bao gồm:
 - a. Polyme nhiệt dẻo chiếm 15-25% trọng lượng của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo,
 - b. Hỗn hợp chất dẻo chính chiếm 75-85% trọng lượng của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo bao gồm:
 - i. Polyetylen mật độ cao chiếm 75-85% trọng lượng của hỗn hợp chất dẻo chính,
 - ii. Chất độn vô cơ chiếm 15-25% trọng lượng hỗn hợp chất dẻo chính,
 - iii. Polyetylen glycol có trọng lượng phân tử là 8000 chiếm 1-5 phần trăm nhựa của hỗn hợp chất dẻo chính,
 - c. Hỗn hợp phụ gia chiếm 2-4 phần trăm nhựa của hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo bao gồm:
 - i. Polyetylen mật độ thấp chiếm 65-75% trọng lượng hỗn hợp phụ gia,
 - ii. Chất độn vô cơ chiếm 25-35% trọng lượng hỗn hợp phụ gia,
 - iii. Polyetylen glycol có trọng lượng phân tử là 20000 chiếm 5-15 phần trăm nhựa của hỗn hợp phụ gia.
2. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo điểm 1, trong đó polyme nhiệt dẻo có thể được chọn từ polystyren, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, hoặc nylon hoặc sự kết hợp của chúng.
3. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó polyme nhiệt dẻo được ưu tiên nhất là polystyren.
4. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó chất độn vô cơ có thể được chọn từ magie, cacbonat, canxi cacbonat, bột tan, canxi sunfat, magie silicat, silic oxit hoặc alumin hoặc sự kết hợp của chúng.
5. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó chất độn vô cơ được ưu tiên nhất là canxi cacbonat.
6. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó tốt hơn là chất độn vô cơ có kích thước 2 micromet.

7. Hợp chất tẩy rửa dùng để làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, trong đó việc làm sạch máy ép chất dẻo và máy trộn chất dẻo tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ 200-350 độ C.