



(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)



1-0025440

(51)⁷ C02F 1/52; C02F 1/56; C02F 1/54

(13) B

(21) 1-2013-01941

(22) 14/12/2011

(86) PCT/EP2011/072685 14/12/2011

(87) WO 2012/084623 A1 28/06/2012

(30) 3523/MUM/2010 24/12/2010 IN; 11155308.7 22/02/2011 EP

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/11/2013 308A

(73) UNILEVER N.V. (NL)

Weena 455, 3013 AL Rotterdam, the Netherlands.

(72) BISWAS, Sarmistha (IN); HIBARE, Sujitkumar, Suresh (IN); SHAH, Bijal
Dharmvirbhai (IN); SHRESTH, Rudra Saurabh (IN); THIRUMENI, Dhanalakshmi
(IN).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) CHẾ PHẨM VÀ QUY TRÌNH LÀM TRONG NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến các chế phẩm và quy trình làm trong nước. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến việc làm trong nước giặt và/hoặc nước xả và tiết kiệm bằng cách tái sử dụng nước.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các chế phẩm và quy trình làm trong nước. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến việc làm trong nước giặt giũ và/hoặc nước xả và tiết kiệm bằng cách tái sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nước đang trở thành loại hàng hóa càng ngày càng không có sẵn, đặc biệt ở các nước đang phát triển, nơi mà đó là điều bình thường khi mọi người phải đi bộ nhiều cây số để đến nguồn nước.

Quy trình làm sạch, bao gồm giặt giũ, rửa bát và các quy trình vệ sinh trong sinh hoạt gia đình khác, đòi hỏi một lượng nước lớn trên toàn thế giới. Nước thải là một gánh nặng đối với các công trình xử lý nước thải, hoặc đối với việc cung cấp nước ngọt tại các nước đang phát triển.

Một cách để tiết kiệm nước là tái sử dụng nước. Để có thể tái sử dụng nước sinh hoạt, đặc biệt là nước giặt, nhằm mục đích tiếp theo là giặt giũ hoặc vệ sinh trong sinh hoạt gia đình, đặc biệt là lần giặt hoặc giặt xả tiếp theo, cần thiết để loại bỏ ít nhất là các nguyên liệu không tan, tàn bản trên bề mặt, kiểm và biến màu nước.

Một số quy trình làm trong nước đã được bộc lộ trong lĩnh vực kỹ thuật.

Quy trình làm trong nước uống được công bố ví dụ ở đơn sáng chế Ấn Độ 918/MUM/2000, hoặc WO2008/092724, cả hai đều của Unilever. Các hệ thống như vậy thường sử dụng chất keo tụ để tạo bông nguyên liệu từ chất lỏng và chất đông tụ để làm đông lại các hạt vào các khối kết tụ lớn hơn mà dễ dàng tách ra hơn. Hơn nữa, các chế phẩm như vậy bao gồm một số hợp chất vô cơ không hòa tan một mặt là để hoạt động như một phôi cho sự keo tụ và mặt khác như một trọng lượng để làm cho các chất nổi lắng đọng nhanh hơn.

Làm trong nước uống là rất phức tạp vì nó đòi hỏi một sản phẩm phù hợp với con người và do đó nên chứa một lượng rất thấp các vi khuẩn, virút và bào

xác. Do đó nó khá đắt, và người tiêu dùng phải chấp nhận mất thời gian để xử lý.

Đối với việc sử dụng nước giặt giũ đơn giản ở các nước đang phát triển, hoặc vệ sinh các chất trong sinh hoạt gia đình khác, yêu cầu loại bỏ các vi khuẩn, virút và bào xác, có thể ít nghiêm ngặt trong khi việc loại bỏ chất hoạt động bề mặt là cần thiết như nước tái chế sẽ được sử dụng trong các quy trình làm sạch tiếp theo và chất hoạt động bề mặt tích tụ không được ưu tiên. Hơn nữa người tiêu dùng sẽ muốn tái sử dụng nước từ chất lỏng giặt giũ, cho lần xả tiếp theo, hoặc thông thường hơn để tái sử dụng nước của lần giặt xả đầu tiên cho lần giặt xả thứ hai, hoặc thậm chí tái sử dụng nước giặt xả cuối cùng cho mục đích sinh hoạt khác, họ không muốn chờ đợi trong một tiếng hoặc nửa tiếng để xử lý nước. Vì vậy để tránh thời gian chờ đợi lâu ở giữa mỗi giai đoạn làm sạch, người ta mong muốn xử lý nước trong khoảng thời gian ngắn hơn nhiều.

Các sáng chế khác của những phương pháp làm trong nước thường được tìm thấy trong lĩnh vực xử lý nước thải công nghiệp. Các ngành công nghiệp khác nhau, kể cả chất thải sản xuất hóa chất, chất thải từ các nhà máy bơ sữa và nhà máy đóng hộp, chất thải của nhà máy chưng cất, chất thải công nghiệp lên men, chất thải từ các nhà máy sản xuất giấy, chất thải từ các nhà máy nhuộm và nước thải từ xử lý nước cống và bùn. US 2006016761, Ciba, bộc lộ phương pháp các huyền phù khử nước, trong đó trọng lượng cao phân tử, hòa tan trong nước, chất keo tụ polyme cation và trọng lượng phân tử thấp hòa tan trong nước được bọc kín, chất đông tụ được trộn lẫn với huyền phù. Theo US 2006016761, chất đông tụ không được xả vào huyền phù cho đến khi sự tạo bông diễn ra.

Các quy trình này thường đòi hỏi các nhà máy xử lý nước phải rộng rãi và làm trong nước uống tương tự, có thể mất thời gian để xử lý.

Một quy trình làm trong và lọc trong nước nhanh chóng cho việc xử lý nước sinh hoạt gia đình, đặc biệt là nước giặt giũ và thường là nước giặt xả vẫn còn được mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là cung cấp sự tiết kiệm nước trong quy trình sinh hoạt gia đình, đặc biệt là quy trình giặt là, đặc biệt là rửa tay.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp chế phẩm làm trong nước đơn giản có thể được thêm thẳng vào khoang chứa nước bẩn.

Mục đích khác nữa của sáng chế là việc làm trong được thực hiện trong vòng chưa đầy 15 phút; tốt hơn là ít hơn 10 phút, còn tốt hơn nữa là ít hơn 5 phút, và tốt nhất là trong vòng từ 2 đến 3 phút

Mục đích khác nữa của sáng chế là chế phẩm không chỉ làm trong nước, mà còn loại bỏ các chất hoạt động bề mặt trong cùng một lúc.

Mục đích khác nữa của sáng chế là chế phẩm hơn nữa làm giảm độ kiềm của chế phẩm.

Mục đích khác nữa của sáng chế là chế phẩm là chế phẩm duy nhất và không yêu cầu người tiêu dùng trộn lẫn các chế phẩm khác nhau và/hoặc trộn lẫn các thành phần khác nhau theo một thứ tự cụ thể.

Đáng ngạc nhiên là chúng tôi đã phát hiện ra rằng bột nhão bao gồm chất keo tụ điện phân và chất đông tụ polyme trong một pha liên tục của dung dịch hợp chất amoni bậc bốn, cung cấp chế phẩm làm trong nước và lọc trong nước ổn định và hiệu quả.

Theo đó, sáng chế cung cấp chế phẩm làm trong nước bao gồm: từ 30 đến 80% trọng lượng chất keo tụ điện phân được lựa chọn từ muối nhôm và muối sắt (III); từ 0,5 đến 5% trọng lượng chất đông tụ polyme biến đổi trung tính và/hoặc biến đổi ion ($MW > 100 \text{ kD}$) và từ 10 đến 40% trọng lượng dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn, trong đó chế phẩm dưới dạng bột nhão, trong đó chất keo tụ và chất đông tụ phân tán trong một pha liên tục của dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn.

Trong một khía cạnh khác, sáng chế cung cấp quá trình làm trong nước giặt bao gồm các bước trộn từ 0,3 đến 2g của chế phẩm nêu trên trên mỗi lít

nước giặt, khuấy trong ít nhất 10 giây, để hạt lắng đọng, và tách hạt ra khỏi nước.

Trong phạm vi của sáng chế thuật ngữ "chất nổi" có nghĩa là các nguyên liệu được tập hợp trong một khối chất keo tụ.

Trong phạm vi sáng chế thuật ngữ "nước giặt" có nghĩa là nước bất kỳ dùng để vệ sinh trong sinh hoạt gia đình, thông thường là nước giặt giũ (cũng được gọi là chất lỏng làm sạch), cụ thể hơn nữa là nước xả giặt giũ (cũng được gọi là chất lỏng xả)

Trong các khía cạnh này và khía cạnh khác, các tính năng và lợi thế sẽ trở nên rõ ràng với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật khi đọc bản mô tả chi tiết sau và các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Để tránh sự nghi ngờ, tính năng bất kỳ của một khía cạnh của sáng chế này có thể được sử dụng trong bất kỳ khía cạnh khác của sáng chế. Từ "bao gồm" được dùng để chỉ "gồm cả" nhưng không nhất thiết phải "có" hoặc "gồm có". Nói cách khác, các bước được liệt kê hoặc các tùy chọn cần không bị hạn chế. Lưu ý rằng các ví dụ được đưa ra trong mô tả dưới đây nhằm mục đích làm rõ sáng chế và không có ý nghĩa hạn chế sáng chế đối với ví dụ từ mỗi nguồn khác. Tương tự như vậy, tất cả các tỷ lệ phần trăm đều là tỷ lệ phần trăm trọng lượng/trọng lượng, trừ khi có quy định khác. Ngoại trừ trong thực hiện và các ví dụ so sánh, hoặc chỗ khác được chỉ ra rõ ràng, tất cả các số trong bản mô tả này cho thấy lượng nguyên liệu hoặc điều kiện của phản ứng, các tính chất vật lý của các nguyên liệu và/hoặc việc sử dụng được hiểu như là được thay đổi bởi từ "khoảng". Những dãy số được thể hiện theo dạng "từ x đến y" được hiểu bao gồm cả x và y. Đối với một dấu hiệu cụ thể, nhiều khoảng ưu tiên được mô tả trong các dạng "từ x đến y", nó được hiểu rằng tất cả các khoảng kết hợp các điểm cuối khác nhau cũng được dự tính.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế cung cấp chế phẩm làm trong nước và quy trình làm trong nước giặt.

Chế phẩm làm trong nước

Chế phẩm làm trong nước theo sáng chế bao gồm một chất keo tụ điện phân, chất đông tụ polyme, chất độn vô cơ, dung dịch của chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn.

Chất keo tụ điện phân

Chất keo tụ điện phân có thể là muối Al hoặc/và muối Fe bất kỳ. Chúng có thể ở dạng đã thủy phân với độ kiềm (B). Tốt hơn là, độ kiềm ($B = Al/OH$) là từ 10 đến 90, tốt hơn nữa là độ kiềm nằm trong khoảng từ 40 đến 80.

Với các muối Al khả năng hòa tan tối thiểu của Al-hydroxit là thường nằm trong khoảng pH từ 6,8 đến 7,5 trong khi đó khả năng hòa tan tối thiểu của Fe-hydroxit thường nằm trong khoảng pH từ 4 đến 8. Hơn nữa, lượng kết tủa rắn phát sinh trong trường hợp hệ thống xử lý bằng các muối Fe cao như độ tan của Fe-hydroxit là thấp hơn so với Al-hydroxit trong khoảng pH tương ứng nêu trên. Muối này có thể được sử dụng để điều chỉnh động học kết tủa, ví dụ bằng cách sử dụng sự kết hợp của các muối điện phân Al và Fe. Do đó hệ thống được xử lý bằng các muối Fe cũng sẽ yêu cầu độ pH phải được kiểm soát ít tỉ mỉ và do đó là mạnh hơn. Tuy nhiên, các muối Fe-hòa tan còn lại tạo màu cho nước có thể có một tác động tiêu cực trên các loại vải giặt và do đó ít được ưu tiên.

Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, được hiểu rằng các chất keo tụ điện phân gây ra sự kết hợp hạt với chủ yếu là hai cơ chế phổ biến trong đó bao gồm sự trung hòa điện tích và sự keo tụ quét. Hàm lượng chất keo tụ điện phân được sử dụng trong hệ thống, quy định về cơ chế tham gia vào quy trình này. Nếu chất keo tụ điện phân được thêm vào ở hàm lượng rất thấp, thấp hơn giới hạn hòa tan của chất keo tụ điện phân, thì cơ chế trung hòa điện tích xảy ra, trong đó điện tích bề mặt của các hạt được trung hòa bởi các ion có điện tích trái dấu của chất keo tụ điện phân được thêm vào trong hệ thống và do đó làm giảm lực đẩy tĩnh điện giữa các hạt và thúc đẩy sự tập hợp hạt. Khi chất keo tụ điện phân được thêm vào quá mức, nó qua phản ứng thủy phân và kết quả là $Al(OH)_3$ và $Fe(OH)_3$ kết tủa và giải phóng một proton. Proton được giải phóng giúp trong việc giảm độ kiềm của chất lỏng giặt giữ và mang lại độ pH gần trung tính. Hơn nữa, các hạt $Al(OH)_3$ và $Fe(OH)_3$ tạo thành một cấu trúc mạng lưới có nhiều lỗ

rỗng, các hạt bị kẹt vào đó, và chất nền này lắng đọng các hạt được chuyển ra khỏi hệ thống. Có chất hoạt động bề mặt, sự trung hòa điện tích là ít có khả năng xảy ra, do một lớp chất hoạt động bề mặt hấp phụ trên các hạt $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ngăn cản sự tập hợp của các hạt bằng cách làm ổn định các nguyên tử trong không gian. Chất này được tìm thấy trong trường hợp sự keo tụ quét tại chỗ tạo ra $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Fe}(\text{OH})_3$ được cho là làm suy yếu chất hoạt động bề mặt từ chất lỏng làm sạch hoặc xả. Điều này được hiểu rằng chất hoạt động bề mặt bị suy yếu do hấp phụ trên bề mặt các hạt điện tích dương $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Vì vậy sự keo tụ quét là phương pháp được ưu tiên cho việc tập hợp hạt, cho chất lỏng giặt giữ chứa cả các chất hoạt động bề mặt và độ kiềm.

Chất keo tụ điện phân có mặt trong chế phẩm có hàm lượng từ 30 đến 80% trọng lượng. Chất keo tụ điện phân tốt hơn là nên có mặt với hàm lượng ít nhất là 35% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất là 40% trọng lượng và còn tốt hơn nữa là ít nhất là 45% trọng lượng của chế phẩm. Chất keo tụ điện phân tốt hơn là có mặt với hàm lượng không quá 65% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 60% trọng lượng và còn tốt hơn nữa là không quá 55% trọng lượng của chế phẩm.

Chế phẩm điện phân có thể là chế phẩm dạng rắn, chế phẩm dạng lỏng, hoặc bất cứ dạng gì ở giữa đó, bao gồm các dạng bột nhão và gel.

Chất đông tụ polyme

Thuật ngữ chất đông tụ polyme có nghĩa là lượng cao phân tử hấp phụ lên polyme biến đổi ion hoặc biến đổi trung tính ví dụ như polyacrylamit.

Quy trình của sự keo tụ quét gây mất ổn định và quét sạch các hạt từ sự phân tán vì nó lắng đọng, tuy nhiên động học của việc lắng đọng là rất chậm. Hơn nữa, khối lắng xuống của chất nổi là rời rạc trong tự nhiên, tức là nó giữ rất nhiều nước trong cấu trúc của nó, và do đó nó có thể cản trở hiệu quả tái sử dụng nước. Vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách thêm polyme mạch dài. Các polyme mạch dài được cho là hấp phụ trên các bề mặt hạt và do đó gắn chúng lại với nhau để tạo các chất nổi lớn hơn và mạnh mẽ hơn. Hiện tượng này được gọi là sự keo tụ bắc cầu. Cơ chế bắc cầu này giúp tăng tốc độ lắng đọng

của các chất nổi, giúp lọc trong nước nhanh hơn và cũng làm tăng hiệu quả tái sinh nước.

Chất đông tụ polyme có mặt trong chế phẩm với hàm lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng. Chất đông tụ polyme tốt hơn là có mặt với hàm lượng ít nhất là 1% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất là 1,5% trọng lượng và còn tốt hơn nữa là ít nhất 2% trọng lượng của chế phẩm. Chất đông tụ polyme tốt hơn là có mặt với hàm lượng không quá 4,5% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 4% trọng lượng và còn tốt hơn nữa là không quá 3% trọng lượng của chế phẩm.

Chất đông tụ polyme tốt hơn là được lựa chọn từ các polyme hấp phụ biến đổi trung tính và/hoặc biến đổi anion. Các polyme được ưu tiên nhất là các polyacrylamit.

Tốt hơn là, polyme có trọng lượng cao phân tử với $MW > 100 \text{ kD}$. Trọng lượng phân tử (MW) thường là ít hơn 5000 kD, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 2000 kD, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1000 kD. Tốt hơn là polyme tan trong nước.

Để tránh sự nghi ngờ, D (Dalton) có nghĩa là đơn vị khối lượng nguyên tử (amu, đơn vị SI ít được sử dụng).

Polyme được ưu tiên nhất là polyme polyacrylamit biến đổi trung tính và/hoặc biến đổi anion có trọng lượng phân tử $> 100 \text{ kD}$.

Dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation

Thuật ngữ dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation, có nghĩa là dung dịch của một chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn.

Mặc dù người ta cho rằng các chất hoạt động bề mặt bị suy yếu do hấp phụ trên Al(OH)_3 và Fe(OH)_3 kết tủa, nó không loại bỏ hoàn toàn như mức độ loại bỏ phụ thuộc vào hàm lượng ban đầu trong chất lỏng làm sạch và/hoặc động học của tàn tích. Do đó nước đã được xử lý có chứa chất hoạt động bề mặt còn sót lại không thể được coi là tái sử dụng được nước "ngọt" trong phạm vi sáng chế. Hơn nữa mức rất thấp của chất hoạt động bề mặt còn lại tạo bọt có thể đưa ra một dấu hiệu của "nước không sạch" cho người tiêu dùng và không đáp ứng tiêu chuẩn của nước ngọt và do đó nước có thể không được chấp nhận bởi người

tiêu dùng để tiếp tục sử dụng trong quy trình giặt giũ hoặc bất kỳ quy trình khác trong sinh hoạt. Do đó rất cần thiết để loại bỏ chất hoạt động bề mặt tối đa đến một mức độ mà tại đó nó không tạo ra bọt một cách rõ ràng.

Để đáp ứng yêu cầu này, chất hoạt động bề mặt cation được thêm vào hệ thống để loại bỏ chất hoạt động bề mặt anion còn lại do kết tủa, trong đó có động học nhanh hơn so với hấp phụ.

Các dung dịch của hợp chất amoni bậc bốn có mặt trong chế phẩm với hàm lượng từ 10 đến 40% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 20 đến 40% trọng lượng. Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt cation có mặt với hàm lượng ít nhất là 24% trọng lượng và tốt hơn nữa là ít nhất là 26% trọng lượng của chế phẩm. Chất hoạt động bề mặt cation tốt hơn là có mặt với hàm lượng không quá 35% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 33% trọng lượng của chế phẩm.

Tốt hơn là, các chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn là các hợp chất halogenua của Benzalkonium (chất làm sạch và tẩy trùng), xetyl-trimetyl-amoni, tetradexyl-trimetyl-amoni, dodexyl-trimetyl-amoni, stearyl-trimetyl-amoni, octadexyl-trimetyl-amoni, dodexylpyridinium, xetylpyridinium, tetrabutyl-amoni, tetraheptyl-amoni, 1,3-dexyl-2-metyl-imidazolium, 1-hexadexyl-3-metyl-imidazolium, didexyl-dimetyl-amoni, didexyl-dimetyl-amoni.

Các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn cũng thích hợp để sử dụng trong chế phẩm. Đặc biệt là nhóm hợp chất halogenua dialyldimetylamoni được ưu tiên trong khuôn khổ của sáng chế.

Tốt hơn là, các polyme được lựa chọn từ halogenua polydialyldimetylamoni, có một nhóm alyl, được định nghĩa là $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{R}$, trong đó các chuỗi cacbon (R) là nằm trong khoảng từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon.

Các hợp chất được ưu tiên nhất của nhóm này là Polydialyldimetylamoni clorua (còn được gọi là PolyDADMAC). Nhóm alyl, được định nghĩa là $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{R}$, trong các polyme PolyDADMAC tốt hơn là có một chuỗi cacbon (R) với từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là dưới 20, còn tốt

hơn nữa là ít hơn 18 nguyên tử cacbon, hoặc không quá 16 nguyên tử cacbon.

Các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn thường có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 10 đến 1000 kD, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 400 kD.

Các halogenua được ưu tiên nhất là clorua. Các florua và iodua đã được dự tính trong khuôn khổ của sáng chế cho hoạt tính diệt sinh vật của chúng. Bromua thường không được ưu tiên do độc tính của chúng.

Các chất hoạt động bề mặt cation được ưu tiên nhất để sử dụng trong sáng chế là benzalkonium clorua (BAC) và nhóm các PolyDADMAC.

Nhiều chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation có tính thương mại và các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn là có sẵn trên thị trường ở dạng cục rắn, thường giải phóng khói độc và khó chịu. Thêm vào đó là rất khó để kết hợp chúng khi thêm vào chất lỏng giặt giũ và rất khó để xử lý khi bột nhão được hình thành bằng cách sử dụng các hợp chất như vậy.

Do đó, chất hoạt động bề mặt cation thường được trộn dưới dạng dung dịch cation trong nước, trong đó tỷ lệ của chất hoạt động bề mặt cation với nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4:1 đến 1:2, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2:1 đến 1:1, được nhận thấy là dễ dàng hơn để kết hợp và xử lý.

Chất độn

Chất độn có thể được kết hợp trong công thức trong trường hợp nhiều mức độ pH trong chất lỏng làm sạch được tìm thấy. Biến đổi độ pH được quan sát thấy do nhiều lý do như chất lượng nguồn nước, liều lượng thay đổi của các công thức chất tẩy, công thức chất tẩy với các chế phẩm khác nhau và thói quen làm sạch khác nhau của người tiêu dùng. Vì vậy điều quan trọng là để đảm bảo độ pH cuối cùng được duy trì ở mức độ mà sự hòa tan vẫn ở trong giới hạn khả năng hòa tan tối thiểu của nó và độ pH kết thúc là giống như nước từ nguồn hoặc gần trung tính.

Chất độn có thể là hệ thống cacbonat hoặc photphat. Nó có thể có mặt nằm trong khoảng từ 5 đến 20% trên toàn bộ chế phẩm.

Chất độn vô cơ

Chế phẩm có thể tùy chọn bao gồm chất độn được lựa chọn từ nguyên liệu vô cơ mà không phản ứng với bất kỳ thành phần khác có trong hệ thống. Tốt hơn là chất độn là chất rắn với mật độ rất cao.

Tốt hơn là, chất độn vô cơ được lựa chọn từ đất sét tự nhiên hoặc tổng hợp và các muối vô cơ không tan trong nước. Chất độn được ưa thích bao gồm fenspat (KAISi_3O_8), cao lanh, bentonit và atapungit, cũng như nhôm (bao gồm cả các chế phẩm nhôm oxit silic) và MgO .

Chất độn vô cơ được cho là để tăng số lượng của các hạt. Mật độ số lượng hạt được tăng dẫn đến sự hình thành chất nổi nhanh hơn. Chất nổi được hình thành cũng nặng hơn do khối lượng bổ sung của chất độn và do đó lắng đọng nhanh hơn. Hơn nữa người ta cho rằng sự có mặt của chất độn giúp tạo mạng lưới hạt nhân $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Fe}(\text{OH})_3$ do đó cải thiện động học của sự keo tụ quét. Ngoài ra do mật độ cao của nó, nó được cho là làm tăng tốc độ lắng đọng của chất nổi và nâng cao động học của sự keo tụ tổng thể. Hơn nữa, các chất độn được tìm thấy đóng vai trò như một chất mang của thành phần chức năng như chất hoạt động bề mặt cation và/hoặc polyme cation được tìm thấy để hỗ trợ việc loại bỏ các chất hoạt động bề mặt còn lại trong hệ thống bằng cách kết tủa hoặc phức hợp.

Chất độn vô cơ có mặt trong chế phẩm với hàm lượng từ 5 đến 35% trọng lượng. Tốt hơn là, chất độn vô cơ có mặt với hàm lượng ít nhất là 10% trọng lượng và tốt hơn nữa là ít nhất là 15% trọng lượng của chế phẩm. Chất độn vô cơ là tốt nhất có mặt với hàm lượng không quá 30% trọng lượng, tốt hơn không quá 25% trọng lượng của chế phẩm.

Chất độn được ưu tiên nhất sẽ là đất sét 1:1 ví dụ như cao lanh hoặc Fenspat.

Dạng của chế phẩm

Chế phẩm là dưới dạng bột nhão hoặc gel.

Do tính chất của chất keo tụ điện phân và các chất đông tụ polyme của sáng chế, tỷ lệ hòa tan của chất keo tụ điện phân thường hơi cao hơn so với chất

đồng tụ. Điều này là có lợi cho sáng chế. Hiệu ứng này có thể được tăng cường hơn nữa, bằng cách làm cho các hạt điện phân nhỏ hơn và/hoặc nhẹ hơn các hạt đồng tụ.

Khi chất đồng tụ polyme ở dạng hạt, nó thường hòa tan chậm. Do đó kết quả xuất sắc thu được khi dạng sản phẩm là một loại gel hoặc bột nhão, trong đó chất keo tụ điện phân và chất đồng tụ polyme được phân tán trong một pha liên tục của dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn.

Một cách khác để giải quyết vấn đề hòa tan, ngăn cách chất keo tụ điện phân và chất đồng tụ polyme là để tách biệt vật lý hai chất trong gói, ví dụ như bằng cách cung cấp hai cặp chế phẩm, hoặc gói một liều duy nhất bao gồm 2 ngăn hoặc túi. Việc phân tách vật lý mang lại chi phí lớn hơn cho việc đóng gói và làm việc nhiều hơn cho người tiêu dùng và không phải là giải pháp lý tưởng nhất cho những phối cảnh này, và do đó không được người tiêu dùng ưa thích.

Quy trình làm trong nước

Sáng chế cung cấp thêm quy trình dùng để làm trong nước bao gồm các bước trộn lẫn chế phẩm theo sáng chế vào nước giặt, khuấy trong ít nhất 10 giây, để hạt lắng đọng, và tách các hạt ra khỏi nước.

Để nhận được kết quả tốt từ 0,3 đến 2g của chế phẩm theo sáng chế, cần được trộn trên mỗi lít nước giặt.

Tốt hơn là ít nhất 0,4 g/L được trộn, tốt hơn nữa thậm chí ít nhất 0,5 g/L. Trộn nhiều hơn 1 g/L là không cung cấp nhiều cải thiện nhiều hơn nữa của hiệu ứng làm trong, trong khi trộn nhiều hơn 2 g/L thậm chí có thể gây phương hại đến hiệu quả thu được.

Sau khi trộn nước giặt, bao gồm chế phẩm phải được khuấy trong ít nhất 10 giây, tốt hơn là ít nhất 20 giây, nhưng thường không quá 1 phút. Việc khuấy có thể được thực hiện với bất kỳ loại thiết bị nào, chẳng hạn như muỗng, thanh hoặc bất kỳ thiết bị khuấy khác.

Sau khi khuấy các hạt còn lại lắng đọng ở dưới đáy của bình chứa, sau đó nước sạch và tinh khiết có thể được tách ra, ví dụ như chiết xuất từ các chất nổi được lắng đọng ở dưới đáy của bình chứa.

Thiết bị lắng đọng

Nói chung, khoang chứa được dùng để giặt giũ bằng cách giặt bằng tay, chủ yếu ở các nước đang phát triển.

Trong một phương án thực hiện sáng chế được ưa thích, sáng chế cung cấp cấu hình mà cấu hình của tấm lắng này là cho các khoang chứa có kích thước tiêu chuẩn, được cung cấp.

Cấu hình tấm lắng đọng bao gồm phương tiện để giữ cho các tấm lắng đọng với nhau, ví dụ như một thanh trung tâm, mà các tấm được kết nối. Cấu hình tấm lắng tốt hơn là dễ dàng tháo rời từ khoang chứa. Kể từ thời gian lắng đọng là phụ thuộc thẳng vào khoảng cách mà các hạt cần phải di chuyển, thời gian cần thiết để lắng xuống với cấu hình tấm có thể được giảm xấp xỉ một yếu tố bằng với số lượng các tấm: $t_{\text{không có các tấm}} = t_{\text{có các tấm}} * n_{\text{các tấm}}$

Cấu hình tấm lắng thường bao gồm từ 3 đến 10 tấm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 và 8 tấm. Các tấm đặt ở một khoảng cách tương đối với nhau từ 2 đến 15 cm, tốt hơn là từ 4 đến 10 cm.

Trong một phương án thực hiện sáng chế hơn nữa, bộ dụng cụ được cung cấp, bao gồm khoang chứa và cấu hình đĩa lắng, cũng như ít nhất một lần trộn chế phẩm theo sáng chế và hướng dẫn.

Khoang chứa có thể chứa thêm cơ cấu xả nước, ví dụ như khóa vòi đóng nước hoặc van hoặc vòi lấy nước, ở phía đáy. Để tránh sự nghi ngờ, các cơ cấu xả nước trong phạm vi của sáng chế có ít nhất 2 giai đoạn, mở và đóng. Điều này sẽ cho phép nước được lấy từ khoang chứa vào bình chứa khác khi khoang chứa được đặt ở độ cao cao hơn khoang chứa khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được minh họa bằng các ví dụ không giới hạn sau đây.

Ví dụ 1: Chế phẩm bột nhão

Trong ví dụ 1, bột nhão được điều chế từ PAC và polyme được phân tán trong pha liên tục của dung dịch BAC (1:1 BAC và nước), được so sánh với gói hai ngăn chứa dung dịch BAC trong một ngăn và các thành phần khác trong ngăn khác, trong đó hoặc gói thứ nhất hoặc gói thứ hai được trộn trước tiên.

Chất lỏng xả vải của người tiêu dùng được chuẩn bị, có chứa vết bẩn, chất hoạt động bề mặt, soda, chất keo tụ điện phân và các ion độ cứng.

Chất lỏng xả vết bẩn là hỗn hợp của:

(A) 0,25 g/L mẫu vết bẩn, là một hỗn hợp gồm 90% đất sét, 5% Silica, 2,5% muối Cacbon, 1,25% Fe_2O_3 và 1,25% Fe_2O_4

(B) 1 g /L bột giặt Wheel Lemon and Jasmine, có sẵn trên thị trường ở Ấn Độ có nguồn gốc trong July' 2010. (~10% chất hoạt động bề mặt, ~25% Soda, ~50% chất keo tụ điện phân và phần còn lại ~15% là các thành phần phụ) và

(C) nước 6 fH (2:1) = (Ca: Mg); fH là độ cứng Pháp.

Chất lỏng xả có đặc điểm như sau:

Độ đục	~ 400 NTU
Chất hoạt động bề mặt anion	~ 92 ppm
Độ pH	~ 10,5

Các công thức sau đây được so sánh

	PAC (g)	Polyme trung tính (g)	Polyme (g)	BAC (50% dung dịch) (g)
Ví dụ 1	0,2	0,005	0,005	0,12
So sánh A	0,2	0,005	0,005	0,12
So sánh B	0,2	0,005	0,005	0,12

Polyme trung tính là polyacrylamit (PAM, $M_w = 1000-2000$ kD) và polyme anion là PAM biến đổi anion ($M_w=1000-2000$ kD), PAC là polyaluminium clorua ($B = 60$) và BAC là benzalkonium clorua, chất độn là fenspat.

Độ đục của chất lỏng xả thu được được đo

	Độ đục (NTU)	Trộn cation
Ví dụ 1	<10	Bột nhão
So sánh A	<10	BAC trước các thành phần khác
So sánh B	55	BAC sau các thành phần khác

Bảng trên cho thấy bột nhão cho kết quả tốt, trong khi sử dụng gói 2 ngăn kết quả phụ thuộc vào các chất bên trong ngăn phải được trộn trước tiên.

Chế phẩm bột nhão duy nhất do đó cung cấp lợi ích cho người tiêu dùng hơn chế phẩm hai ngăn, mà không hạn chế hiệu quả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm làm trong nước bao gồm:

a. từ 30 đến 80% trọng lượng chất keo tụ điện phân được lựa chọn từ muối nhôm và muối sắt (III);

b. từ 0,5 đến 5% trọng lượng chất đông tụ polyme biến đổi trung tính và/hoặc biến đổi anion ($MW > 100$ kD);

c. từ 10 đến 40% trọng lượng dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn trong nước, trong đó tỷ lệ của chất hoạt động bề mặt cation và/hoặc các polyme so với nước là nằm trong khoảng từ 4:1 đến 1:2; và,

d. từ 5 đến 35% chất độn vô cơ;

trong đó chế phẩm có dạng bột nhão, trong đó chất keo tụ điện phân và chất đông tụ polyme được phân tán trong một pha liên tục của dung dịch chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn loại cation và/hoặc các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn là halogenua của benzalkonium, xetyl-trimetyl-amoni, tetradexyl-trimetyl-amoni, dodexyl-trimetyl-amoni, stearyl-trimetyl-amoni, octadexyl-trimetyl-amoni, dodexylpyridinium, xetylpyridinium, tetrabutyl-amoni, tetraheptyl-amoni, 1,3-dexyl-2-metyl-imidazolium, 1-hexadexyl-3-metyl-imidazolium, didexyl-dimetyl-amoni, didexyl-dimetyl-amoni.

3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn được lựa chọn từ các loại polyme halogenua dialyldimetylamoni.

4. Chế phẩm theo điểm 3, trong đó các polyme được lựa chọn từ halogenua polydialyldimetylamoni, có một nhóm alyl, được định nghĩa như $H_2C = CH-CH_2R$, trong đó chuỗi cacbon (R) có từ 8 đến 22 nguyên tử cacbon.

5. Chế phẩm theo điểm 3 hoặc 4, trong đó các polyme của các hợp chất amoni bậc bốn có trọng lượng phân tử từ 10 đến 1000 kD.

6. Quy trình làm trong nước giặt bao gồm các bước:

- a. trộn từ 0,3 đến 2g chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 trên một lít nước giặt;
- b. khuấy trong ít nhất 10 giây;
- c. để hạt lắng đọng; và
- d. tách các hạt ra khỏi nước.