



(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) 
1-0021496

(51)⁷ **A01P 1/00**, A01N 57/34, 25/22, 33/12,
37/44, 37/46, 57/20, C02F 1/50, 5/10,
103/36

(13) **B**

(21) 1-2011-02455

(22) 01.02.2010

(86) PCT/EP2010/051194 01.02.2010

(87) WO2010/105872 23.09.2010

(30) 61/160,540 16.03.2009 US

(45) 26.08.2019 377

(43) 30.01.2012 286

(73) RHODIA OPERATIONS (FR)

40 rue de la Haie Coq, F-93306 Aubervilliers, France

(72) JONES, Chris (GB), EDMUNDS, Stephanie (GB), FELLOWS, Alan (GB)

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **QUY TRÌNH NGĂN NGỪA HOẶC LÀM GIẢM ĐẾN MỨC TỐI THIỂU SỰ KẾT TỦA CÁC HỢP CHẤT ARSEN HOẶC CÁC HỢP CHẤT TRÊN CƠ SỞ ARSEN Ở DẠNG TẠP CHẤT TRONG CHẾ PHẨM NƯỚC CHỨA HỢP CHẤT CHỨA PHOSPHO**

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình ngăn ngừa hoặc làm giảm đến mức tối thiểu sự kết tủa các hợp chất arsen hoặc các hợp chất trên cơ sở arsen ở dạng tạp chất trong chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho, trong đó hợp chất chứa phospho là hợp chất phosphoni hoặc phosphin được thế alkyl có arsen là tạp chất, quy trình này bao gồm bước bổ sung vào chế phẩm hợp chất làm ổn định arsen được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit và polypeptit với lượng thích hợp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt khuẩn ổn định. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt khuẩn ổn định chứa hợp chất chứa phospho (cụ thể là muối phosphoni), quy trình điều chế hợp chất chứa phospho này, đặc biệt là muối phosphoni của tris(hydroxymetyl) phosphin và sử dụng nó để xử lý môi trường nước nhằm tiêu diệt hoặc ức chế quá trình phát triển của vi sinh vật và ngăn ngừa hoặc giảm bớt các vấn đề liên quan đến cặn lắng sulphua kim loại, như sắt sulphua.

Ngoài ra, sáng chế còn mô tả quy trình ngăn ngừa hoặc làm giảm đến mức tối thiểu sự kết tủa các hợp chất arsen hoặc các hợp chất trên cơ sở arsen ở dạng tạp chất trong chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho, trong đó hợp chất chứa phospho là hợp chất phosphoni hoặc phosphin được thế alkyl có arsen là tạp chất, quy trình này bao gồm bước thêm chế phẩm nêu trên với lượng đủ để làm ổn định arsen hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit và polypeptit, lượng có tác dụng đủ để ổn định arsen nêu có nồng độ nằm trong khoảng từ 40 đến 10.000 ppm trong chế phẩm nước nêu trên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng tris(hydroxymetyl) phosphin và các muối của nó (dưới đây được gọi là THP) có khả năng hòa tan sắt sulphua bằng cách tạo thành phức hệ tan trong nước có màu. Các chế phẩm chứa THP, cụ thể là muối sulphat (THPS), thường được bổ sung vào giếng dầu làm chất diệt khuẩn. Các chế phẩm chứa THP này có hiệu quả cao trong việc tiêu diệt vi khuẩn khử sulphat là vi khuẩn tham gia vào quá trình tạo cặn lắng sắt sulphua.

Các công bố đơn quốc tế số WO 99/33345 A1, WO 02/08127 A, WO 2005/026065 A1, WO 03/016432, WO 2007/038403, WO 2004/083131 A1, WO

00/21892 A1, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2003/050247 A1, US276899 A, US 3734861 A mô tả chế phẩm chứa THP hoặc THPS và amoniac, muối amoni, amin, axit amin hoặc peptit, làm chế phẩm cặn sắt sulphua hoặc làm chất diệt khuẩn.

Quặng phosphat là nguồn phospho chính được sử dụng để sản xuất hợp chất chứa phospho hữu cơ và quặng phosphat thường chứa các tạp chất như arsen. Hàm lượng arsen trong quặng phosphat thay đổi theo nguồn gốc địa lý. Ở hàm lượng arsen rất thấp, như ít hơn 10ppm trong quặng phosphat, sự có mặt của arsen không gây ra bất kỳ vấn đề nào trong quá trình xử lý hoặc trong các “ứng dụng cuối cùng” ở các sản phẩm được tạo ra sau đó. Phụ thuộc vào quá trình xử lý tiếp theo, một lượng arsen nhất định sẽ vẫn có mặt trong hợp chất/sản phẩm phospho cuối cùng. Tuy nhiên, hàm lượng arsen cao hơn trong quặng phosphat ban đầu có thể tiếp tục tồn tại trong quy trình xử lý tiếp theo, và có thể khiến cho sản phẩm cuối không có tính ổn định, bị biến màu và/hoặc kết tủa.

Quặng phosphat có nguồn gốc từ Trung Quốc hiện đã trở thành một trong các nguồn quặng phospho chính, thường chứa từ 20 đến 60ppm arsen và, trong một số trường hợp, lượng này là đủ để gây mất màu dung dịch nước chứa phospho và/hoặc gây kết tủa thành chất rắn màu đỏ/nâu khó xử lý chứa arsen nguyên tố hoặc hợp chất arsen, làm giảm các đặc tính về thẩm mỹ và thương mại. Các chất kết tủa này sẽ gây cản trở thiết bị lọc, tích tụ trong thùng và tạo thành bùn đặc. Hiện tượng này có thể xảy ra khi nồng độ khối lượng của arsen trong chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho là nhiều hơn 1ppm, thường là nhiều hơn 5ppm và thông thường hơn nữa là nhiều hơn 15ppm, biết rằng nồng độ khối lượng này có thể đạt tới 50ppm hoặc cao hơn nữa.

Không có tài liệu nào trong số các tài liệu trích dẫn nêu trên mô tả tạp chất arsen hay quy trình để làm ổn định hay ngăn ngừa sự kết tủa của các tạp chất này.

Đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 4147757 A mô tả quy trình tạo ra muối amoni phosphat mà gần như không chứa arsen, nhưng lại không có muối phosphoni, cũng như không có muối phosphin.

Vì thế, vẫn cần có chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho ổn định, cụ thể là chế phẩm trong đó tạp chất arsen được loại bỏ hoặc ít nhất là hàm lượng của nó được giảm toàn bộ hoặc một phần.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này nhằm giải quyết ít nhất một trong các vấn đề nêu trên.

Cụ thể, sau khi tiến hành nghiên cứu sâu rộng, các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện ra một dung dịch có thể ngăn ngừa, hoặc ít nhất là giảm thiểu được hiện tượng kết tủa arsen hoặc hợp chất chứa arsen từ hỗn hợp phosphoni ổn định trong nước.

Sáng chế đề cập đến quy trình làm ổn định chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho, cụ thể hơn là chế phẩm nước chứa muối phosphoni, bao gồm bước bổ sung vào chế phẩm này hợp chất làm ổn định arsen được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit (hợp chất chứa đơn vị $-CO-NH-$) và polypeptit với lượng thích hợp.

Ngoài ra, sáng chế còn mô tả quy trình ngăn ngừa hoặc làm giảm đến mức tối thiểu sự kết tủa các hợp chất arsen hoặc các hợp chất trên cơ sở arsen ở dạng tạp chất trong chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho, trong đó hợp chất chứa phospho là hợp chất phosphoni hoặc phosphin được thế alkyl có arsen là tạp chất, quy trình này bao gồm bước thêm chế phẩm nêu trên với lượng đủ để làm ổn định arsen hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit và polypeptit, lượng có tác dụng đủ để ổn định arsen nêu có nồng độ nằm trong khoảng từ 40 đến 10.000 ppm trong chế phẩm nước nêu trên.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm nước được làm ổn định chứa hợp chất chứa phospho, cụ thể hơn là muối phosphoni chứa arsen, và hợp chất làm ổn định arsen được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit alpha-amino hữu cơ, peptit và polypeptit với lượng thích hợp.

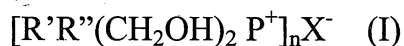
Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến quy trình xử lý môi trường nước để tiêu diệt hoặc ức chế quá trình sinh trưởng của vi sinh vật bao gồm bước đưa hoặc tạo

thành tại chỗ một lượng thích hợp có tác dụng ức chế của chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế. Môi trường nước này có thể, ví dụ, là nước được lấy từ mỏ dầu, nước bơm vào giếng dầu, dung dịch khoan hoặc nước để thử nghiệm thủy tĩnh đường ống dẫn, nước thải (thin stock) hoặc nước đọng của nhà máy sản xuất giấy, nước dùng trong quy trình công nghiệp hoặc nước làm mát, nước địa nhiệt hoặc nước khử muối, nước suối hoặc nước bề mặt cần khử khuẩn.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý môi trường nước chứa hoặc tiếp xúc với cặn sulphua kim loại, phương pháp này bao gồm bước bổ sung vào môi trường này, riêng rẽ hoặc đồng thời, một lượng hữu hiệu có tác dụng chống cặn của chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế, cho cặn này tiếp xúc với chế phẩm nước theo sáng chế, nhờ đó hòa tan được ít nhất một phần cặn này trong chế phẩm nước theo sáng chế và rút cặn đã hòa tan này ra khỏi hệ thống.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tốt hơn nếu hợp chất chứa phospho nêu trên là hợp chất chứa phosphoni chứa tạp chất arsen, đặc biệt là muối tetrakis(hydroxyorgano)phosphoni hoặc hợp chất có công thức (I)



trong đó:

n là hóa trị của X;

R' và R'', có thể giống hoặc khác nhau, được chọn từ nhóm từ nhóm bao gồm gốc alkyl, hydroxyalkyl, alkenyl hoặc aryl và X là anion.

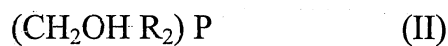
Tốt hơn nếu R' và R'' có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon.

Tốt hơn nếu X được chọn từ nhóm bao gồm clorua, sulphat, phosphat, axetat, oxalat và bromua.

Tốt nhất nếu hợp chất chứa phosphoni là tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni sulphat, dưới đây được gọi là THPS. Nói chung, các muối tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni dưới đây được gọi là THP⁺.

Theo một phương án khác, hợp chất chứa phosphoni có thể, ví dụ, là tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni clorua, tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni bromua, tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni phosphat, tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni axetat hoặc tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni oxalat.

Theo một phương án khác, hợp chất chứa phosphoni có thể là phosphin được thế alkyl, ví dụ tris(hydroxymetyl) phosphin như được thể hiện trong công thức (II):



trong đó:

mỗi R, có thể giống hoặc khác nhau, tốt hơn nếu được chọn từ gốc alkyl, hydroxyalkyl, alkenyl hoặc aryl có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon.

Thông thường, hàm lượng arsen có mặt trong hợp chất chứa phospho với lượng nhiều hơn 5ppm có thể dẫn tới nồng độ khối lượng của arsen trong chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho nhiều hơn 1ppm, đôi khi nhiều hơn 5ppm và có lúc nhiều hơn 15ppm và có thể đạt tới 50ppm hoặc cao hơn như đã nêu trên. Trung bình thì chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho chứa arsen với nồng độ khối lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 100ppm, thường nằm trong khoảng từ 5 đến 50ppm hoặc nhiều hơn.

Thông thường, nồng độ khối lượng của hợp chất chứa phosphoni trong chế phẩm nước được làm ổn định thường nằm trong khoảng từ 5 đến 75, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 70.

Hợp chất làm ổn định arsen được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit (hợp chất chứa đơn vị -CO-NH-) và polypeptit, và thường có mặt với nồng độ nằm trong khoảng từ 40 đến 10.000ppm, tốt hơn nếu nằm

trong khoảng từ 75 đến 5000ppm và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 100 đến 1000ppm trong chế phẩm nước.

Thấy rằng nên thiết lập độ pH của chế phẩm nước được làm ổn định đến giá trị nhỏ hơn 7 và tốt hơn nếu tới khoảng từ 6 đến 3 bằng axit vô cơ loãng (ví dụ, axit sulphuric, axit phosphoric, axit nitric hoặc hydro halogenua) hoặc axit hữu cơ (ví dụ, axit formic hoặc axit axetic). Sau đó, hợp chất làm ổn định arsen được bổ sung vào hỗn hợp này.

Với muối amoni, ưu tiên sử dụng amoni clorua hoặc bromua.

Với axit amin hữu cơ, ưu tiên sử dụng alanin, beta-alanin, xystathionin, xystin, histidin, glyxin, leuxin, isoleuxin, histidin, lysin, methionin, prolin, sarcosin, serin, tyronin, tyrosin và valin.

Với peptit và polypeptit, ưu tiên sử dụng glutathion, aspartam và alitam.

Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm nước được làm ổn định thu được bằng phương pháp theo sáng chế, bao gồm chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho, tốt hơn là muối phosphoni chứa arsen, và hợp chất làm ổn định arsen được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit alpha-amino hữu cơ, peptit và polypeptit với lượng thích hợp. Chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế không bị kết tủa arsen và có tính ổn định khi được lưu giữ hàng tháng và hơn 6 tháng khi được làm ổn định bằng glyxin ở nồng độ 1000ppm, chẳng hạn.

Chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế có thể được dùng trong việc xử lý môi trường nước hiếu khí hoặc kỵ khí bị nhiễm bẩn hoặc có khả năng bị nhiễm bẩn bởi vi sinh vật. Ví dụ, chúng hữu hiệu trong việc tiêu diệt các sinh vật khó xử lý như các vi khuẩn dị dưỡng thông thường trong môi trường nước mỏ dầu, môi trường nước làm mát, nước trong quy trình công nghiệp, hệ thống sản xuất giấy, nước địa nhiệt, hệ thống sưởi trung tâm và hệ thống điều hòa không khí, tiêu diệt tảo trong môi trường nước được xử lý công nghiệp, hồ, suối, kênh đào và hồ chứa và xử lý nước làm mát trong nhà máy điện và động cơ tàu thủy. Chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế đặc biệt hữu dụng trong việc tiêu diệt vi khuẩn khử sulphat trong các môi

trường nêu trên, và đặc biệt là đối với nước được lấy từ mỏ dầu, nước bơm vào giếng dầu, dung dịch khoan hoặc nước cho thử nghiệm thủy tĩnh. Chúng cũng hữu dụng khi được sử dụng làm chất bảo quản trong chế phẩm nền nước như bitum và nhũ tương hắc ín, chất hồ giấy, chất dính kết, sơn, bột xenluloza bao gồm dung dịch bột giấy loãng và chất lỏng tái tuần hoàn. Chế phẩm nước được làm ổn định này hữu dụng trong việc tẩy uế bao gồm tẩy uế sân trại, trong nhà và khu vực phẫu thuật. Chúng có thể được sử dụng để xông khói khử trùng hầm chứa hạt, ngũ cốc và khu vực lưu giữ ngũ cốc. Chế phẩm nước được làm ổn định này hữu dụng trong việc bảo vệ cây trồng, tiêu diệt nấm, vi khuẩn, virus và các tác nhân gây bệnh vi sinh vật trên thực vật khác, bằng cách đưa lên cây hoặc vào đất nơi mà chúng đang sinh trưởng hoặc sẽ được sinh trưởng, hoặc được dùng để bao áo hạt. Chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế được dùng ở dạng đậm đặc với nồng độ khối lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 75% và có thể tùy ý được phối trộn với các chất phụ gia chức năng khác như chất chống bọt, chất hoạt động bề mặt và hợp chất đồng diệt khuẩn, như aldehyt. Chế phẩm nước được làm ổn định này có thể được định lượng liên tục trong môi trường nước hoặc định lượng theo mẻ khi cần. Theo một phương án, nó có thể được pha loãng đến nồng độ nằm trong khoảng từ 0,001% đến 10%, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,1% khối lượng trước khi dùng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý môi trường nước chứa hoặc tiếp xúc với cặn sulphua kim loại, phương pháp này bao gồm bước bổ sung riêng rẽ hoặc đồng thời lượng chống cặn hữu hiệu của chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế vào môi trường này, cho cặn này tiếp xúc với chế phẩm nước theo sáng chế, nhờ đó hòa tan ít nhất một phần cặn này vào chế phẩm nước này và rút bỏ phần cặn hòa tan này ra khỏi môi trường.

Trong ứng dụng cụ thể, chế phẩm nước được làm ổn định chứa hợp chất chứa phosphoni có thể được sử dụng để xử lý liên tục môi trường nước hoặc được định lượng theo mẻ khi cần. Theo một phương án, nó có thể được pha loãng đến nồng độ nằm trong khoảng từ 0,001% đến 10%, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,1% khối lượng trước khi dùng.

Cặn lắng sắt sulphua là nguồn chủ yếu gây thiệt hại về mặt kinh tế trong công nghiệp dầu mỏ. Các cặn lắng này phần lớn là do kết quả của phản ứng giữa hydro sulphua, thường được tạo ra bởi vi khuẩn khử sulphat dưới dạng sản phẩm phụ trong quá trình trao đổi chất, và thiết bị dầu khí bằng kim loại chứa sắt và/hoặc hợp chất sắt. Chúng gây tắc nghẽn dòng chảy của dầu trong giếng, trong tầng tiếp giáp và cả trong đường ống dẫn cũng như trong nhà máy chế biến và tinh luyện. Các hạt sắt sulphua cũng có tác dụng làm ổn định nhũ tương dầu-nước được tạo thành, đặc biệt là trong quá trình khai thác dầu lần hai, và gây ra nhiều vấn đề cho các nhà sản xuất dầu.

Trong ứng dụng cụ thể, chế phẩm nước được làm ổn định theo sáng chế cũng có thể bao gồm các chất xử lý nước khác như chất hoạt động bề mặt anion, cation, lưỡng tính và không ion và chất làm ướt. Chế phẩm này còn có thể chứa chất diệt khuẩn (ví dụ, formaldehyt hoặc glutaraldehyt), chất phân tán, chất khử nhũ tương, chất chống bọt, dung môi, chất chống đóng cặn, chất ức chế ăn mòn, chất chống hydrat khí, chất ức chế asphalten, chất ức chế naphtenat, chất khử oxy và/hoặc chất chống keo tụ. Chế phẩm theo sáng chế còn có thể bao gồm chất thẩm sinh học không phải là chất hoạt động bề mặt bao gồm các chất được mô tả trong WO99/33345.

Sáng chế được minh họa bằng phân ví dụ dưới đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ từ 1 đến 4 và ví dụ so sánh 5:

Trong các ví dụ sử dụng chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho giống nhau, hợp chất chứa phosphoni của chúng là tetrakis(hydroxymetyl) phosphoni sulphat (THPS) được làm ổn định bởi các hợp chất làm ổn định arsen khác nhau.

Chế phẩm nước gồm THPS có nồng độ 50% khối lượng và arsen có nồng độ 30ppm khối lượng.

Bốn mẫu (các ví dụ từ 1 đến 4) được làm ổn định bằng hợp chất làm ổn định ở các nồng độ khác nhau và mẫu cuối cùng hoàn toàn không được làm ổn định.

Hiệu quả của hợp chất làm ổn định arsen được đánh giá bằng cách xác định thời điểm xuất hiện kết tủa hợp chất arsen.

Kết tủa đỏ được đánh giá bằng quan sát cảm quan theo thời gian ở nhiệt độ môi trường (25°C).

Với mẫu không được xử lý, trong chế phẩm THPS có nồng độ 50% xuất hiện kết tủa đỏ trong vòng 5 ngày.

Kết quả được tóm tắt trong bảng 1 dưới đây:

Bảng 1

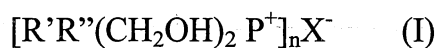
Ví dụ	Hợp chất làm ổn định arsen	Nồng độ của hợp chất làm ổn định arsen	Hiệu quả
1	Glyxin	0,1	> 6 tháng
2	Glyxin	0,02	ít nhất 2 tháng
3	Glutathion	0,2	ít nhất 5 tháng
4	Amoni clorua	0,1	ít nhất 5 tháng
5	-	0	ít hơn 5 ngày

Với mẫu không được xử lý, chế phẩm THPS có nồng độ 50%, ví dụ so sánh 5, kết tủa đỏ tạo thành trong vòng 5 ngày.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình ngăn ngừa hoặc làm giảm đến mức tối thiểu sự kết tủa các hợp chất arsen hoặc các hợp chất trên cơ sở arsen ở dạng tạp chất trong chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho, trong đó hợp chất chứa phospho là hợp chất phosphoni hoặc phosphin được thế alkyl có arsen là tạp chất, quy trình này bao gồm bước thêm vào chế phẩm nêu trên một lượng đủ hợp chất làm ổn định arsen được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit và polypeptit, lượng có tác dụng đủ để làm ổn định arsen nêu trên có nồng độ nằm trong khoảng từ 40 đến 10.000 ppm trong chế phẩm nước nêu trên.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó hợp chất chứa phospho này là muối tetrakis(hydroxyorgano)phosphoni hoặc hợp chất có công thức (I):



trong đó:

n là hóa trị của X;

R' và R'' có thể giống hoặc khác nhau, được chọn từ nhóm bao gồm gốc alkyl, hydroxyalkyl, alkenyl hoặc aryl và X là anion.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong công thức (I), R' và R'' có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và X được chọn từ nhóm bao gồm clorua, sulphat, phosphat, axetat, oxalat và bromua.

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất chứa phosphoni là muối tetrakis(hydroxymetyl) phosphoni.

5. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất chứa phosphoni là tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni clorua, tetrakis(hydroxymetyl) phosphoni bromua, tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni phosphat, tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni axetat, tetrakis(hydroxymetyl)phosphoni oxalat hoặc tetrakis(hydroxymetyl) phosphoni sulphat.

6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất chứa phosphoni trong chế phẩm nước được làm ổn định có nồng độ khối lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 75%.
7. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm nước chứa hợp chất chứa phospho chứa arsen với nồng độ khối lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 100ppm.
8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nồng độ khối lượng của hợp chất chứa phosphoni trong chế phẩm nước được làm ổn định nằm trong khoảng từ 5% đến 75%.
9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất làm ổn định arsen hiệu quả được chọn từ nhóm bao gồm amoniac, muối amoni, axit amin hữu cơ, peptit và polypeptit và có mặt với nồng độ nằm trong khoảng từ 75 đến 5.000 ppm trong chế phẩm nước này.
10. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quy trình này còn bao gồm bước thiết lập độ pH của chế phẩm nước cần được làm ổn định đến giá trị nhỏ hơn 7 trước khi bổ sung hợp chất làm ổn định arsen vào chế phẩm này.
11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất làm ổn định arsen là amoni clorua, amoni bromua, alanin, beta-alanin, xystathionin, xystin, histidin, glyxin, leuxin, isoleuxin, histidin, lysin, methionin, prolin, sarcosin, serin, tyronin, tyrosin, valin, glutathion, aspartam, hoặc alitam.
12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất làm ổn định arsen là glyxin.