



(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)



1-0029918

(51)⁷ C02F 9/14; C02F 11/02; C02F 3/06;
C02F 1/44; C02F 11/06

(13) B

(21) 1-2016-00021

(22) 30/05/2014

(86) PCT/SG2014/000241 30/05/2014

(87) WO 2015/183186 03/12/2015

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/07/2016 340A

(73) FOREVERTRUST INTERNATIONAL (S) PTE. LTD. (SG)

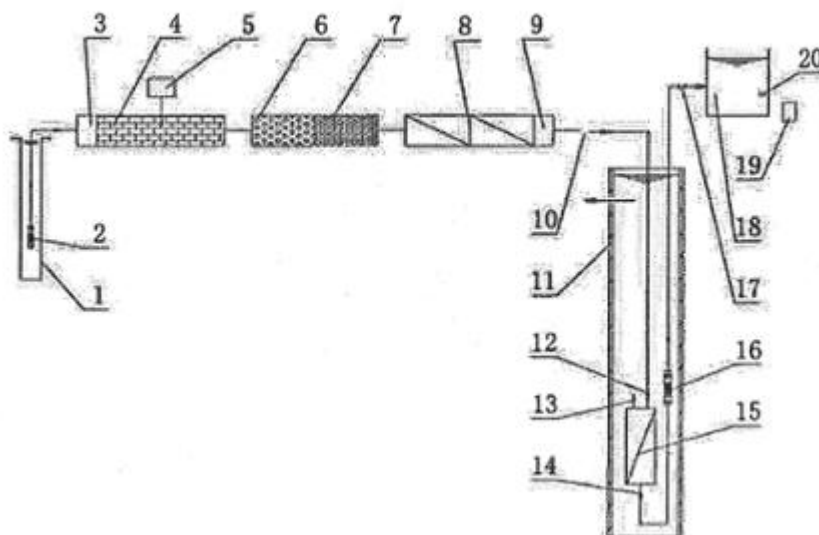
51 Changi Business Park Central 2, #09-09 The Signature, Singapore 486066

(72) LIU, Yongyan (CN); LIU, Haiyan (SG).

(74) Công ty TNHH dịch vụ sở hữu trí tuệ DREWMARKS (DREWMARKS CO., LTD.)

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC BẰNG MÀNG LỌC NANO

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano. Nước thô thông với thùng lặn mở ống dẫn bằng thép qua gạch lỗ, bê tông không mịn, than hoạt tính và bể lọc bằng vải lọc. Phần phía trên của bể lọc được đóng hoặc được che phủ với tấm phủ và không chiếm diện tích đất. Oxy được cung cấp một cách liên tục ở đáy của bể lọc gạch lỗ thông qua thiết bị tạo oxy hấp phụ dao động áp suất để tạo thành bể lọc hoạt tính sinh học. Bể lọc bê tông không mịn được sử dụng để lọc thô, và bể lọc than hoạt tính được sử dụng để lọc tinh. Nước tiền xử lý được lọc bằng các thành phần vải lọc trong vi lọc chảy vào trong thành phần màng lọc nano được bố trí ở đáy của giếng được trang bị. Thành phần màng lọc sử dụng năng lượng áp suất tĩnh được tạo ra bởi chênh lệch mức nước như áp suất làm việc của màng lọc nano.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nước tiêu thụ năng lượng thấp mà sử dụng màng lọc nano, và cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nước mà khử muối, độ cứng dư và độ màu trong nước muối thấp, mà không bổ sung các hóa chất khác trong nước uống sau các quy trình xử lý, và đạt được hoặc vượt quá "Tiêu chuẩn vệ sinh cho nước uống" bản mới ở Trung Quốc. Sáng chế thuộc lĩnh vực xử lý nước uống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trung Quốc là đất nước nghèo về tài nguyên nước. Nguồn nước ngọt bình quân theo đầu người ở Trung Quốc là khoảng bằng một phần tư mức trung bình của thế giới, và ô nhiễm nguồn nước cũng là vấn đề nghiêm trọng. Công nghệ màng lọc thẩm thấu ngược và lọc nano đã được yêu cầu để loại bỏ ảnh hưởng của kim loại nặng, ô nhiễm hữu cơ, độ mặn cao, độc tố cao và một phần của vi sinh vật gây bệnh trong nước. Tuy nhiên, chi phí thiết bị và vận hành lọc nano và thẩm thấu ngược là cao. Lấy nước uống như một ví dụ, chi phí của nước uống được xử lý bằng công nghệ màng tăng từ 15% đến 30%, và nó có một số vấn đề. Đầu tiên, thiết bị màng thẩm thấu ngược áp suất cao thông thường cần đầu tư lớn (khoảng 10000 nhân dân tệ/tấn thiết bị nước); thứ hai, nó có áp suất làm việc lớn (30 đến 40kg/cm²) và tiêu thụ năng lượng cao (khoảng 6kwh/tấn), với thiết bị thu hồi năng lượng phức tạp và chi phí sản xuất nước cao mà lên đến 6 nhân dân tệ/tấn, và do đó khó khăn để sản xuất hàng loạt. Nếu hệ thống màng lọc nano áp suất thấp khác nhau có thể được hoạt động theo trường hợp này, tiêu thụ năng lượng sản xuất nước và chi phí được giảm lớn.

Bản mô tả của bằng giải pháp hữu ích Trung Quốc số CN2561780Y bộc lộ "máy khử muối nước biển sâu" mà máy khử muối được bố trí hoàn toàn trong nước biển trong suốt quá trình sử dụng, và áp suất biển sâu được sử dụng như năng lượng để tiết kiệm năng lượng được sử dụng trong quá trình khử muối nước biển. Tuy nhiên, thiết bị phức tạp, quy trình khó thực hiện, và là giải pháp không hiệu quả với nước bề mặt và nước ngầm với độ mặn thấp.

Lĩnh vực ứng dụng lớn nhất của màng lọc nano là làm mềm nước uống và loại bỏ các chất hữu cơ trong nước uống. Lọc nano và thẩm thấu ngược không có giới hạn cụ thể, và phạm vi áp suất vận hành của màng lọc nano nằm trong khoảng giữa siêu lọc và thẩm thấu ngược. Đường kính lỗ màng lớn hơn đến mức đáng kể so với đường kính thẩm thấu ngược, và cho phép các chất hữu cơ phân tử nhỏ và các ion hóa trị I đi qua. Lọc nano có áp suất vận hành thấp, dòng màng cao và chi phí vận hành thiết bị thấp, và có thể sử dụng nước mặt hoặc nước ngầm ô nhiễm nhẹ như nước thô cho xử lý nước bằng màng lọc nano.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tóm lại, vấn đề kỹ thuật mà sáng chế hướng tới là đề xuất hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano tiêu thụ năng lượng thấp mà đáp ứng với các khu vực mà tại đó nước được cung cấp bằng nước mặt, nước ngầm, và/hoặc nước uống ở khu vực miền núi theo đó lượng sản xuất nước được thiết kế và điều kiện địa hình được lựa chọn trên cơ sở của các thiết bị sản xuất nước sạch thẩm thấu ngược, và thiết bị được sử dụng để thay thế than hoạt tính và/hoặc vải sợi. Thiết bị để lắp ráp và đưa các chi tiết màng lọc nano ra khỏi giếng được áp dụng cho các sáng chế tách riêng khác.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật ở trên, sáng chế lựa chọn dự án xử lý nước tương ứng theo điều kiện nguồn nước, thành phần đặc tính nước và các thành phần vô cơ trong nước, nhiệt độ nước, đầu ra nước và chỉ số chất lượng nước của khu vực cụ thể. Khi nước thô có độ mặn thấp và không yêu cầu tỉ lệ khử muối cao, lọc nano là giải pháp kỹ thuật hiệu quả để thay thế thẩm thấu ngược, và nó cũng có thể thay thế quá trình keo tụ, kết tủa, lọc cát và khử trùng bằng clo trong các xử lý nước uống thông thường. Kết quả là, hệ thống xử lý nước theo khía cạnh của sáng chế sử dụng lọc nano như vấn đề cốt lõi là: giếng lấy nước → khu vực loại bùn + lọc sinh học gạch lỗ + thiết bị tạo oxy cung cấp oxy → bể lọc bê tông không mịn → bể lọc than hoạt tính → vải lọc thô + vải lọc mịn + khu vực hứng nước → lọc nano → nước tinh khiết và nước sạch + nước được cô đặc. Giếng lấy nước được bố trí ở ngoại vi của bể lọc hoặc được đào ở đáy của bể lọc, và miệng giếng ở đáy của bể lọc có thể được bố trí ở tường xây dựng của bể lọc bê tông cốt thép. Trong công trình dân dụng của bể lọc, giếng lấy

nước có thể được sử dụng như giếng khử nước có độ sâu từ 10 đến 20m; nước giếng được bơm bằng bơm chìm được bơm lên bể loại bùn qua các đường ống gom và không khí được làm giàu oxy từ thiết bị tạo oxy hấp phụ dao động áp suất chảy vào đáy của bể lọc sinh học gạch lỗ để tạo bể lọc sinh học có hoạt tính sinh học, hoặc thiết bị tạo oxy cung cấp oxy tại đáy của bể lọc sinh học gạch lỗ để tái tạo quần thể sinh học trong bể; vì sinh vật ăn các chất hữu cơ trong nước, mà tương tự như quá trình tự làm sạch của nước tự nhiên trên thế giới. Nước được lọc thô trong bể lọc bê tông không mịn, và được lọc tinh trong bể lọc than hoạt tính. Nước tiền xử lý đi qua bể thành phần vải lọc được dẫn vào giếng được trang bị ống thép. Thành phần màng lọc nano được bố trí ở đáy của giếng mà có độ sâu nằm trong khoảng 40m đến 70m. Năng lượng áp suất tĩnh được tạo thành bởi chênh lệch mức nước được sử dụng như áp suất làm việc của màng lọc nano, mà thay thế bơm áp suất cao tiêu thụ năng lượng cao và chi phí cao. Nước sạch chảy qua màng lọc nano được bơm ra ngoài bởi bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước, mà vượt quá độ cao thủy lực và lực cản đường ống để bơm nước sạch ra khỏi giếng, mà là nước uống chất lượng cao.

Bể lọc sinh học gạch lỗ của hệ thống xử lý nước màng lọc nano có thể được xây dựng ở phần bên dưới dọc theo bờ sông, nơi mà có sức chứa đủ lớn. Lượng giếng ở ngoại vi của bể lọc phụ thuộc vào đầu ra nước. Các lỗ rỗng của gạch lỗ lớn hơn khu vực bề mặt của gạch lỗ, và khu vực gạch ba lỗ, khu vực gạch tám lỗ, khu vực gạch hai mươi lỗ với việc tăng hấp thụ nước và tỉ lệ lỗ được sắp xếp dọc theo hướng dòng nước của bể lọc. Gạch lỗ là gạch đá phiến có trên thị trường, mà được xếp chồng giao nhau và điền đầy trong thành chặn của bê tông cốt thép. Khu vực chuyển tiếp giữa các khu vực gạch được sử dụng để đệm. Nước chảy qua bể lọc sinh học gạch lỗ có tốc độ nằm trong khoảng từ 5m/s đến 10m/s.

Bê tông không mịn là mở đầu, nhiều lỗ, bê tông nhẹ được trộn bởi cốt liệu bê tông thô, xi măng và nước. Tiết diện của bể lọc bê tông không mịn theo sáng chế có hình gần như hình chữ nhật, và nhiều thành lọc bê tông không mịn sỏi hạt đậu được bố trí đều bên trong bể lọc bê tông không mịn hình chữ nhật, cụ thể sỏi hạt đậu từ 3 đến 8mm và xi măng được trộn theo tỉ lệ 6:1. Ngói gốm lát sàn được lát ở thành xây dựng để ngăn nước, và bê tông cốt thép được sử dụng để bịt kín. Thành lọc được đặt cốt

thép trong trạng thái khác với cột xây dựng bê tông cốt thép; đường dẫn nước sạch ở giữa; chiều cao và chiều rộng của thành lọc cho phép con người đi vào để loại bùn; và ống dẫn không khí được sử dụng để đảm bảo an toàn khi bảo trì.

Dòng nước sạch chảy ra của bể lọc bê tông không mịn chảy vào trong bể lọc than hoạt tính được tạo thành bởi nhiều túi lọc than hoạt tính. Lớp vật liệu lọc có độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1m và độ rỗng bao gói nằm trong khoảng từ 30 đến 45%. Than hoạt tính hấp thụ tạp chất không tan còn lại và hầu hết các tạp chất hòa tan. Túi than hoạt tính được sản xuất với phần khung hợp kim nhôm được che phủ bởi thép không gỉ nửa tông, và các bánh xe được lắp ráp để trượt dọc theo rãnh bể lọc lên và xuống. Bể lọc than hoạt tính gồm có nắp trên cùng để kéo túi than ra ngoài và thay thế than hoạt tính dạng hạt.

Thiết bị hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano gồm có thành phần vải lọc mà cũng được sản xuất với phần khung hợp kim nhôm được phủ bằng thép không gỉ nửa tông. Vải lọc được cố định bằng các tấm kẹp. Mỗi thành phần vải lọc được gắn với cột xây dựng của bê tông cốt thép để tạo thành thành chặn. Vải lọc thô che phủ ở hướng cửa vào của nước, lỗ vải lọc nằm trong khoảng từ 80 đến 120 μ m, và vải lọc mịn che phủ hướng cửa ra của nước, lỗ vải lọc nằm trong khoảng từ 8 đến 12 μ m. Chiều cao và chiều rộng của thành chặn cho phép người đi vào lấy vải lọc để giặt hoặc thay thế.

Nước tiền xử lý chảy vào trong thành phần màng lọc nano trong giếng được trang bị ống thép qua bể gom nước thông qua áp suất bơm hoặc chênh lệch mức nước. Theo sáng chế, mẫu chốt là ở chỗ thành phần màng lọc nano được bố trí ở đáy của giếng. Chênh lệch mức nước được sử dụng như lực dẫn của màng lọc, và màng lọc nano cho phép áp suất vận hành cực đại là 4,14Mpa. Tỷ lệ thu hồi nước sạch là 50%, áp suất tĩnh được tác động lên chi tiết màng trong nước tỉ lệ với độ sâu mà chi tiết màng được bố trí trong nước. Khi bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước ở phía cửa nước ra làm việc, áp suất tĩnh của phía cửa nước ra của màng lọc nano được giảm dần dần. Vì áp suất tĩnh ở phía cửa nước vào là không đổi, chênh lệch áp suất tĩnh giữa hai phía của màng tăng, và cửa nước vào tăng ở đó đến khi nó đạt được cân bằng với lượng bơm nước. Nước sạch và tinh khiết được lọc bởi màng và được bơm ra ngoài giếng trong bể

trữ nước. Bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước được sử dụng để vượt qua lực cản trên đường, và nước được thu hồi hoặc nước được cô đặc không uống được được xả trực tiếp trong giếng, và sau đó chảy ra ngoài từ miệng giếng hoặc được bơm ra ngoài bằng bơm.

Trong hệ thống điều khiển xử lý nước bằng màng lọc nano, bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước được trang bị bộ chuyển đổi tần xuất, phần mềm của bộ chuyển đổi tần xuất trong bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước được nhúng với chương trình chuyển đổi tần xuất động cơ định kì. Nước sạch được bơm bằng bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước được bơm vào trong bể trữ nước. Bể trữ nước được bố trí với cảm biến áp suất mức nước trên và cảm biến áp suất mức nước dưới. Khi mức nước đạt tới mức trên, cảm biến áp suất cho biết động cơ của bơm sản xuất nước dừng vận hành, và khi mức nước đạt tới mức dưới, cảm biến áp suất cho biết bơm để bơm nước để đạt được cung cấp nước thông thường. Ngoài ra, khi chênh lệch áp suất giữa hai phía của màng lọc nano lớn hơn giá trị đặc trưng, sự đổi chiều nước sạch tại phía cửa nước vào của màng được thực hiện tự động một cách định kỳ, mà loại bỏ sự chặn lỗ màng, giảm dòng chảy và chịu được sự lớn lên của lực do sự phân cực nồng độ tại phía nước ngưng tụ, và kéo dài hiệu suất và tuổi thọ của màng.

Hiệu quả có lợi của sáng chế nằm ở chỗ: nó rất dễ dàng và thực tế hơn so với các hệ thống cung cấp nước máy thông thường; vì bể lọc gạch lỗ và thành phần vải lọc được sử dụng, chi phí thiết bị được giảm nhiều; chênh lệch mức nước được sử dụng để tạo năng lượng tiềm năng và được chuyển thành lực dẫn động của màng lọc nano; phần phía trên của bể lọc được đóng và không chiếm khu vực đất bề mặt; hóa chất không được bổ sung vào nước tinh khiết trong quá trình xử lý màng, và nó có thể được sử dụng trong nước thải với các dung môi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ hai chiều thể hiện thiết bị xử lý nước bằng màng lọc nano theo phương án của sáng chế (mặt phía trên của bể lọc không được đóng).

Fig.3 là sơ đồ mặt cắt thể hiện bể lọc sinh học gạch lỗ cắt dọc theo đường cắt A-A của Fig.2.

Fig.4 là sơ đồ mặt cắt thể hiện bể lọc bê tông không mịn cắt dọc theo đường cắt B-B của Fig.2.

Fig.5 là sơ đồ mặt cắt thể hiện bể lọc than hoạt tính cắt dọc theo đường cắt C-C của Fig.2,

Fig.6 là sơ đồ mặt cắt thể hiện bể lọc thành phần vải lọc cắt dọc theo đường cắt D-D của Fig.2.

Các số tham chiếu trong hình:

1- giếng lấy nước; 2 - bơm chìm lấy nước; 3 - khu vực loại bùn; 4 - bể lọc sinh học gạch lỗ; 4a - khu vực gạch ba lỗ; 4b - khu vực gạch tám lỗ, 4c - khu vực gạch hai mươi lỗ; 4d – phần gạch mở đầu tiếp xúc với nước; 5 - thiết bị tạo oxy; 6 - bể lọc bê tông không mịn; 6a - thành bê tông không mịn sỏi hạt đậu; 6b - đường dẫn nước sạch; 6c - ngói gồm lát sàn; 6d - ống dẫn cửa ra không khí; 6e - ống dẫn cân bằng áp suất; 7 - bể lọc than hoạt tính; 7a - nắp trên cùng; 7b - than hoạt tính dạng hạt; 7c - túi than hoạt tính; 8 - bể có các thành phần vải lọc; 8a - nắp bê tông đúc sẵn; 8b - vải lọc thô; 8c - vải lọc tinh; 9 - khu vực hứng nước; 10 - bơm ly tâm nước thô; 11 - giếng được trang bị ống thép; 12 - ống dẫn cửa nước vào; 13 - ống dẫn cửa nước ra được cô đặc; 14 - ống dẫn sản xuất nước được làm sạch; 15 - thành phần màng lọc nano; 16 - bơm chìm dưới giếng sâu sản xuất nước; 17 - van giới hạn dòng chảy; 18 - bể trữ nước; 19 - bộ chuyển đổi tần xuất; 20 - cảm biến áp suất; 21 - bê tông cốt thép; 22 - ống gom; 23 - khu vực chuyển tiếp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo các hình vẽ.

Đầu tiên, nghiên cứu thực địa thể hiện rằng có khả năng để xây dựng hệ thống xử lý nước dọc theo bờ sông tự nhiên. Sau đó, giếng sâu 15m được đào và đầu ra nước được đo là 25 m³/giờ. Lượng nước được đo mà chỉ số ô nhiễm SDI là 0,8 TDS (tổng

chất rắn không tan - total dissolved solids) là 275 mg/L, độ đục NTU là 10,8 và tổng độ cứng (được đo bằng CaCO_3) là 202 g/L. Hàm lượng thành phần khác cũng được đo. Dự án cung cấp nước uống chất lượng cao và nước cảnh quan cho khu biệt thự, được xác định để đào 12 giếng với lượng sản xuất nước 10000 m³/ngày. Chênh lệch mức nước tự nhiên giữa nguồn nước và thiết bị xử lý nước được xây dựng để sử dụng càng nhiều càng tốt. Các quy trình xử lý nước được lựa chọn theo muối vô cơ, kim loại nặng, các chất hữu cơ và điều kiện ô nhiễm nước, và tỉ lệ thu hồi nước được cài đặt như giá trị thấp tương ứng 50%.

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ thể hiện rằng phương án nước ngầm được lấy như nước thô để sản xuất nước uống bằng các quy trình lọc và lắng cặn, lọc hấp phụ sinh học, lọc bằng vải vi lọc và lọc nano. Fig.2 là sơ đồ hai chiều thể hiện thiết bị xử lý nước bằng màng lọc nano, trong đó phía trên của bể lọc không được đóng. Đề cập đến Fig.1 và Fig.2, bơm chìm lấy nước 2 tự có màn lọc thép, và bơm nước từ nhiều giếng lấy nước 1. Nước được bơm chảy qua các ống gom 22 và chảy vào khu vực loại bùn 3. Nước chảy qua khu vực gạch ba lỗ 4a, khu vực gạch tám lỗ 4b và khu vực gạch hai mươi lỗ 4c nối tiếp nhau, và quay xung quanh để chảy qua hai khu vực chuyển tiếp 23 trong khu vực được thể hiện trên Fig. 2, và khu vực mở tối thiểu là 12m². Ống dẫn oxy của thiết bị tạo oxy hấp phụ dao động áp suất 5 được bố trí ở đáy của khu vực chuyển tiếp 23, và hiệu quả oxy hòa tan cao hơn không khí nén. Bể lọc than hoạt tính 7 có bốn khe nước, mỗi khe mà bao gồm cửa vào-cửa nước ra để bố trí thiết bị túi than hoạt tính có thể trượt. Thời gian lưu nước của bể lọc than hoạt tính 7 là từ 12 đến 20 giây. Khu vực lọc của bể có thành phần vải lọc 8 là 120m², và hướng dòng nước trong đường đi cửa vào-cửa nước ra và hướng dòng nước của nước chảy vào trong bể có thành phần vải lọc được thể hiện trên các hình vẽ. Các khu vực gom nước 9 ở hai đầu của bể có thành phần vải lọc 8 được che phủ bởi các nắp bê tông đúc sẵn 8a. Màng lọc nano cũng được gọi là màng thẩm thấu ngược áp suất thấp phụ, cho nước lợ mà chứa NaCl với lượng 3 g/L và không yêu cầu tỉ lệ khử muối cao. Áp suất thẩm thấu là $7,038 \text{ mH}_2\text{O}/\text{gx}3\text{g/L}=21,11 \text{ mH}_2\text{O}=2,1\text{kg/cm}^2$. Tốt hơn là, màng lọc nano VONTRON VNF1-8040 với hiệu suất bảo đảm và chi phí thấp được sử dụng. Để đáp ứng áp suất làm việc của màng thẩm thấu từ 4 đến 5 kg/cm², cụ thể nằm trong khoảng từ 4 đến 5

Mpa, thành phần màng lọc nano 15 được bố trí trong giếng thiết bị ống dẫn bằng thép 11 với độ sâu nằm trong khoảng từ 40 đến 70 m. Chi tiết màng lọc nano đơn có lượng sản xuất nước là 22,3 m³/ngày, và sáu chi tiết màng lọc nano được nối nối tiếp được lắp đầy trong vỏ bọc màng thép không gỉ. Vỏ bọc màng thép không gỉ 26 được nối song song, và kết quả là có tất cả 156 chi tiết màng lọc nano. Ống dẫn của nước ra được cô đặc 13 của thành phần màng lọc nano 5 xả trực tiếp nước được cô đặc trong giếng, và sau đó xả ra khỏi giếng bằng áp suất nước. Ống dẫn sản xuất nước sạch 14 bơm nước sạch vào bể trữ nước 18 bằng bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước 16, và thành phần màng lọc nano 15 và các ống dẫn liên quan được trang bị thiết bị nâng đặc trưng để thay đổi các chi tiết màng và bảo dưỡng. Thiết bị nâng được áp dụng cho bằng giải pháp hữu ích Trung Quốc trong đơn khác. Hệ thống điều khiển của bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước 16 gồm có bộ chuyển đổi tần xuất được bố trí bên ngoài giếng và phối hợp chặt chẽ với cảm biến áp suất mức nước trên 20 và cảm biến áp suất mức nước dưới 20. Bộ chuyển đổi tần xuất phù hợp với van giới hạn dòng chảy 17 để nhận ra đặc tính dòng chảy của nước và tự điều khiển công suất, cũng như đổi chiều nước sạch tại phía cửa nước vào của màng theo định kỳ, bằng cách đó kéo dài tuổi thọ của màng.

Fig.3 đến Fig.6 là sơ đồ mặt cắt thể hiện bốn bể lọc được nối trên Fig.2. Các mối liên hệ về mặt xây dựng mà cần được bổ sung là: như được thể hiện trên Fig.3, khu vực gạch ba lỗ 4a, khu vực gạch hai mươi lỗ 4c được xếp chồng giao nhau theo hướng lỗ gạch; vữa xi măng không được sử dụng để ngăn sự ô nhiễm; phần gạch mở đầu tiếp xúc với nước 4d che phủ khu vực gạch ba lỗ 4a và khu vực gạch hai mươi lỗ 4c ở trên cùng; và tất cả gạch là gạch có sẵn trên thị trường được bán ở chợ. Fig.4 thể hiện đường đi nước sạch 6b, ống dẫn không khí 6d và ngói gốm lát sàn 6c. Ngói gốm lát sàn 6c là 800 mm x 800 mm, và ống dẫn cân bằng áp suất 6e bảo vệ sự lún nền bê tông; bê tông cốt thép đúc tại chỗ 21 được sử dụng như để lắp đầy thành của cấu trúc khung, và thành bê tông không mịn sỏi hạt đậu 6a cũng được đặt cốt thép với các trụ cột xây dựng bê tông cốt thép 21. Bề mặt của sỏi hạt đậu được che phủ với lớp mỏng hồ xi măng mà dính với nhau để tạo cấu trúc lỗ hổng với các lỗ được phân bố đều. Sỏi hạt đậu là cốt liệu thô, và kết quả là, nó cũng được gọi là bê tông lỗ lớn không cát.

Như thể hiện trên Fig.5, than hoạt tính dạng hạt 7b được đổ đầy trong túi than hoạt tính 7c, và nắp trên cùng 7a được tạo thành với tám phần. Fig.6 thể hiện rằng vải lọc thô 8a và vải lọc tinh 8b được bố trí đối lưng nhau, và tấm không gỉ đỡ ở giữa gồm có những chỗ nhô ra và lõm vào. Vải lọc cần đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn vệ sinh của FDA, vì vậy vật liệu polyeste với độ rò rỉ nước và khả năng chống mài mòn tốt hơn có thể được sử dụng.

Trên đây chỉ là các phương án của sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án trên, và tổ hợp thiết kế khác có thể cũng được sử dụng. Mọi thay thế hoặc biến đổi mà có thể suy ra trực tiếp hoặc thu được dựa trên nội dung bộc lộ của sáng chế bởi những người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh sách các số tham chiếu

1- giếng lấy nước; 2 - bơm chìm lấy nước; 3 - khu vực loại bùn; 4 - bể lọc sinh học gạch lỗ; 4a - khu vực gạch ba lỗ; 4b - khu vực gạch tám lỗ, 4c - khu vực gạch hai mươi lỗ; 4d – phần gạch mở đầu tiếp xúc với nước; 5 - thiết bị tạo oxy; 6 - bể lọc bê tông không mịn; 6a - thành bê tông không mịn sỏi hạt đậu; 6b - đường dẫn nước sạch; 6c - ngói gồm lát sàn; 6d - ống dẫn cửa ra không khí; 6e - ống dẫn cân bằng áp suất; 7 - bể lọc than hoạt tính; 7a - nắp trên cùng; 7b - than hoạt tính dạng hạt; 7c - túi than hoạt tính; 8 - bể có các thành phần vải lọc; 8a - nắp bê tông đúc sẵn; 8b - vải lọc thô; 8c - vải lọc tinh; 9 - khu vực hứng nước; 10 - bơm ly tâm nước thô; 11 - giếng được trang bị ống thép; 12 - ống dẫn cửa nước vào; 13 - ống dẫn cửa nước ra được cô đặc; 14 - ống dẫn sản xuất nước được làm sạch; 15 - thành phần màng lọc nano; 16 - bơm chìm dưới giếng sâu sản xuất nước; 17 - van giới hạn dòng chảy; 18 - bể trữ nước; 19 - bộ chuyển đổi tần xuất; 20 - cảm biến áp suất; 21 - bê tông cốt thép; 22 - ống gom; 23 - khu vực chuyển tiếp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano, bao gồm các giếng lấy nước (1), bể lọc sinh học gạch lỗ, bê tông không mịn, than hoạt tính, bể lọc bằng vải lọc và giếng được trang bị ống thép mà được nối nối tiếp, trong đó các giếng lấy nước (1) là nhiều giếng được đào xung quanh bể lọc, miệng giếng ở đáy của bể lọc được bố trí ở khối thành của bê tông cốt thép (21), giếng có độ sâu nằm trong khoảng từ 10 đến 20m; nước thô được bơm bằng bơm chìm lấy nước (2) và được gom vào khu vực loại bùn (3) bằng ống gom (22), thiết bị tạo oxy (5) cung cấp oxy ở đáy của bể lọc sinh học gạch lỗ (4); nước tiền xử lý chảy qua bể có thành phần vải lọc (8) được dẫn đến thành phần màng lọc nano (15) ở đáy của giếng được trang bị ống thép (11), và giếng có độ sâu nằm trong khoảng từ 40 đến 70m.

2. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 1, trong đó nước trong khu vực loại bùn (3) chảy trực tiếp vào trong bể lọc sinh học gạch lỗ (4), trong đó hướng lỗ của bể lọc sinh học gạch lỗ (4) đi dọc theo hướng nước chảy của bể lọc, gạch được lấp đầy liên tiếp trong khu vực gạch ba lỗ (4a), khu vực gạch tám lỗ (4b) và khu vực gạch hai mươi lỗ (4c), gạch lỗ được xếp chồng giao nhau và lấp đầy trong thành xây dựng của bê tông cốt thép (21), khu vực chuyển tiếp (23) được bố trí giữa các khu vực gạch để làm đệm, và nước chảy qua bể lọc sinh học gạch lỗ (4) có tốc độ nằm trong khoảng từ 5 m/s đến 10 m/s.

3. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 1, trong đó nước chảy ra khỏi bể lọc sinh học gạch lỗ (4) chảy vào trong bể lọc bê tông không mịn (6), trong đó tiết diện của bể lọc bê tông không mịn (6) có hình chữ nhật, nhiều thành lọc bê tông không mịn sỏi hạt đậu (6a) được bố trí đều bên trong bể lọc bê tông không mịn hình chữ nhật (6), cụ thể sỏi hạt đậu từ 3 đến 5 mm và xi măng được trộn theo tỉ lệ 6:1, ngói gốm lát sàn (6c) được lát ở thành xây dựng để ngăn nước, và bê tông cốt thép (21) được sử dụng để bịt kín, thành lọc được đặt cốt thép trong các trạng thái khác với cốt xây dựng

bê tông cốt thép (21), đường đi nước sạch (6b) ở giữa, và chiều cao và chiều rộng của thành lọc cho phép người đi vào để loại bùn.

4. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 1, trong đó nước chảy ra khỏi bể lọc bê tông không mịn (6) chảy vào trong bể lọc than hoạt tính (7) thông qua đường đi nước sạch (6b), tại đó nắp trên cùng (7a) của bể lọc than hoạt tính (7) có thể mở để lấy túi than hoạt tính (7c) và than hoạt tính dạng hạt (7b) ra, và độ xốp bao gói nằm trong khoảng từ 30 đến 45 %, và túi than hoạt tính (7c) được sản xuất với phần khung hợp kim nhôm được che phủ bằng thép không gỉ nửa tông.

5. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 1, trong đó nước chảy ra khỏi bể lọc than hoạt tính (7) chảy vào trong bể có thành phần vải lọc (8), trong đó thành phần vải lọc của bể có thành phần vải lọc (8) cũng được sản xuất với phần khung hợp kim nhôm được che phủ bằng thép không gỉ nửa tông, mỗi thành phần vải lọc được gắn với cột xây dựng của bê tông cốt thép (21) để tạo thành thành chắn, vải lọc thô (8a) che phủ ở hướng cửa nước vào, lỗ của vải lọc thô nằm trong khoảng từ 80 đến 120 μm , vải lọc tinh (8b) che phủ hướng cửa nước ra, lỗ của vải lọc tinh nằm trong khoảng từ 8 đến 12 μm , và chiều cao và chiều rộng của thành chắn cho phép người đi vào lấy vải lọc để giặt hoặc thay thế.

6. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 1, trong đó nước chảy ra khỏi đường đi cửa nước ra của bể có thành phần vải lọc (8) chảy vào thành phần màng lọc nano (15) trong giếng được trang bị ống thép (11) thông qua bơm ly tâm nước thô (10) và thông qua bể gom nước (9), trong đó thành phần màng lọc nano (15) được bố trí ở đáy của giếng được trang bị ống thép (11), nó sử dụng áp suất nước sâu làm lực dẫn của màng lọc nano, tỉ lệ thu hồi nước sạch là 50%, áp suất tĩnh tác dụng lên chi tiết màng trong quá trình nước vào bằng với áp suất nước theo chiều cao thẳng đứng của ống dẫn cửa vào và cửa ra, bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước (16) ở phía cửa nước ra bơm nước được lọc chảy qua màng lọc nano vào bể trữ nước (18) bên ngoài

giếng, và nước được tuần hoàn hoặc nước được cô đặc không uống được được xả trực tiếp bên trong giếng, nước được trộn được xả nhờ áp suất nước.

7. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 6, hệ thống còn gồm bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước (16), bộ chuyển đổi tần xuất (19) được bố trí bên ngoài giếng, trong đó bộ chuyển đổi tần xuất (19) phối hợp chặt chẽ với cảm biến áp suất mức nước trên (20) và cảm biến áp suất mức nước dưới (20) của bể trữ nước (18) ở phía cửa nước ra của thành phần màng lọc nano (15), bằng cách đó đạt được sự tự điều khiển tốc độ dòng nước và công suất và cân bằng chênh lệch áp suất tại hai phía.

8. Hệ thống xử lý nước bằng màng lọc nano theo điểm 6, hệ thống còn gồm bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước (16), trong đó phần mềm của bộ chuyển đổi tần xuất (19) trong bơm chìm trong giếng sâu sản xuất nước (16) được nhúng bằng chương trình chuyển đổi tần xuất động cơ định kỳ, để đạt được sự đổi chiều nước sạch ở phía cửa nước vào của màng theo định kỳ và loại bỏ sự chặn lỗ màng, giảm dòng chảy và chịu được sự lớn lên của lực do phân cực nồng độ ở phía nước được cô đặc.

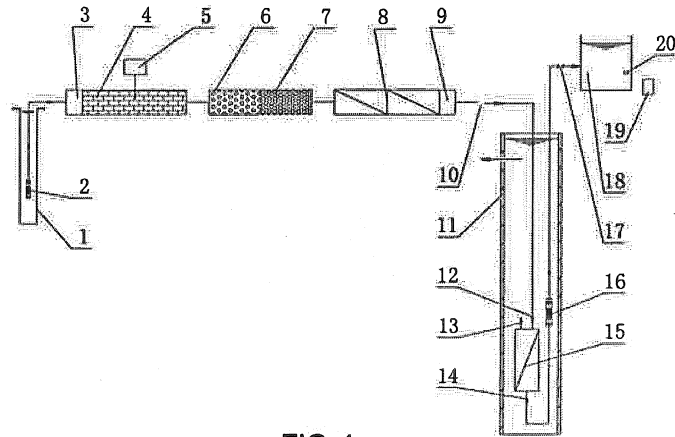


FIG. 1

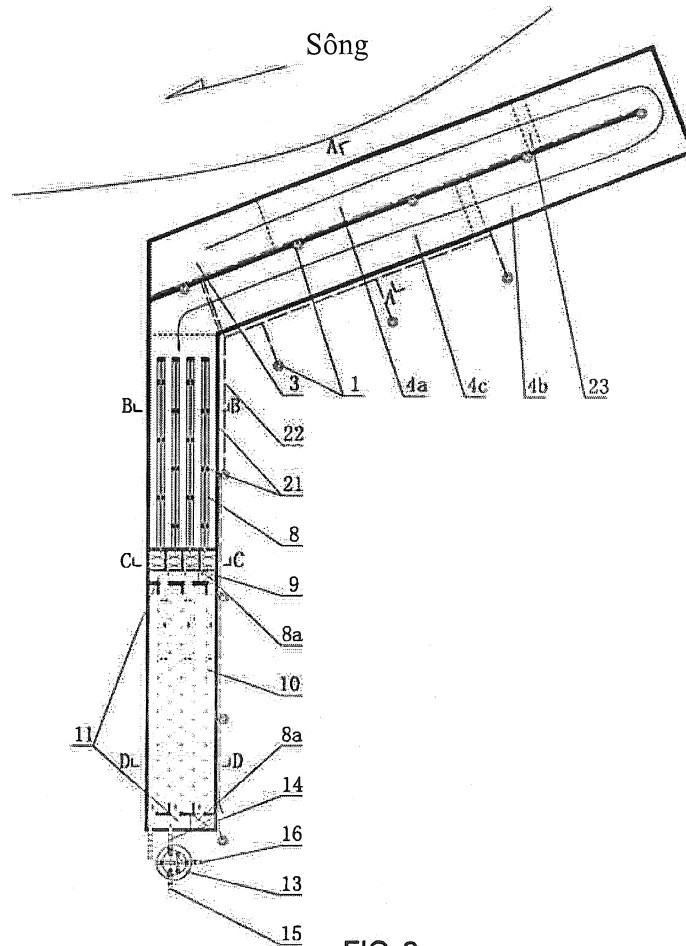


FIG. 2

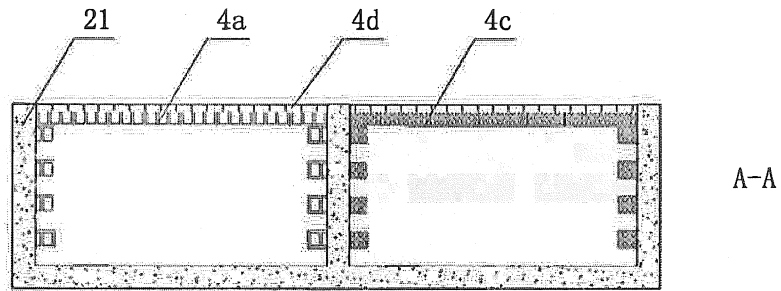


FIG. 3

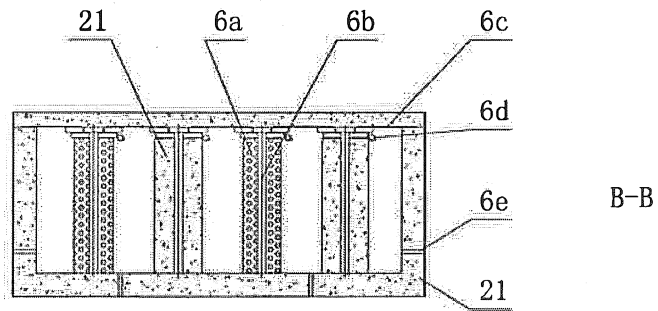


FIG. 4

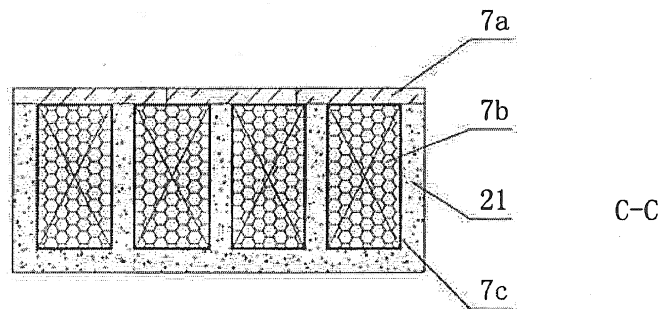


FIG. 5

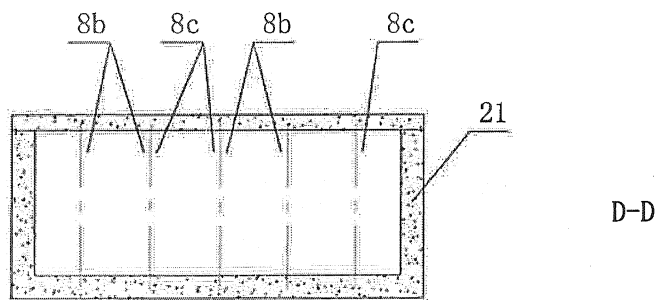


FIG. 6