



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231838

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 01 D 13/00

(22) Přihlášeno 03 08 82
(21) (PV 5803-82)

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 06 86

(75)
Autor vynálezu

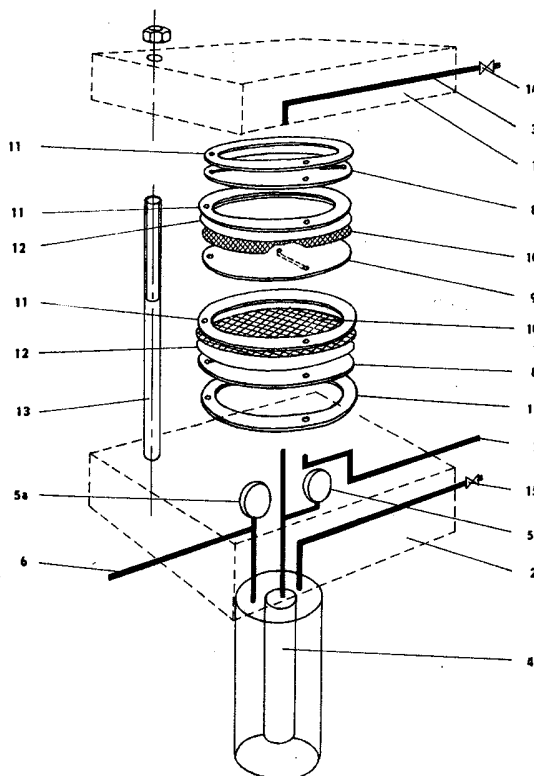
MIKOLÁŠ PETR prom. chem., BOR JAN prom. chem.,
MIKOLÁŠ VLASTIMIL prom. chem., prom. mat., BIHLELLER JAN ing., PRAHA

(54) Zařízení na odsolování vodných roztoků

Vynález se týká zařízení na odsolování vodných roztoků, které využívá principu reverzně osmotického procesu. Účelem předmětu vynálezu jsou nové technické a technologické prvky, které umožňují sestavit kompaktní zařízení na kontinuální odsolování vodných roztoků.

Zařízení na odsolování vodných roztoků je založeno na využívání odsolovacího efektu při průchodu vodných roztoků semi-permeabilními reverzně osmotickými membránami, které jsou v plochem tvaru umístěny mezi základními deskami v soustavě rozváděcích desek, odváděcích desek, těsnění a kruhových podložek.

Jednou z hlavních výhod navrženého zařízení je jednoduchá konstrukce základních desek, která dovoluje použití plochých, reverzně osmotických membrán, dále pak zabudování předúpravního filtru do dolní desky zařízení a soustava kanálků, umožňující nepřetržitý chod odsolovacího procesu.



Vynález se týká zařízení na odsolování vodných roztoků využívajících principu reverzně osmotického procesu, pomocí kterého lze z vodných roztoků kontinuálně odstraňovat 80 až 90 % iontových součástí.

Odsolování vodných roztoků se doposud provádí zejména fyzikálně chemickými procesy jako jsou iontová výměna, destilace, elektrolýza, elektrodialýza a další. Zařízení, kterými se uvedené způsoby odsolování provádí, vykazují některé nevýhody, mezi které patří vysoká energetická náročnost provozu, diskontinuita odsolování a technická složitost zařízení.

Mezi nové, progresivní metody odsolování vodných roztoků patří membránové reverzně osmotické procesy. Zařízení pracující na principu reverzní osmózy jsou využívána při odsolování vodných roztoků obsahujících 0,5 až 10 g rozpuštěných látek na litr vody. Zařízení jsou konstruována pro různé výkony a jejich princip spočívá ve využívání tlaku jako hnací síly pro překonání osmotického tlaku rozpuštěných látek v roztoku na polopropustné membráně, která dovoluje přechod čisté vody (permeátu) přes aktivní vrstvu membrány, zatímco rozpuštěné iontové součásti jsou zadržovány před membránou a jsou odváděny ve formě koncentrátu mimo zařízení.

Polopropustné reverzně osmotické membrány jsou v zařízeních instalovány ve formě dutých vláken, trubek nebo spirálově vinutých modulů.

Pro dokonalý provoz zařízení na odsolování vodných roztoků je nezbytné zajistit účinnou předúpravu, která odstraněním suspendovaných látek z vodného roztoku zabrání následnému nevratnému zanesení aktivní vrstvy membrány, a tím i znemožnění odsolovacího procesu. Zařízení zajišťující předúpravní procesy jsou doposud u odsolovacích stanic konstruována odděleně, což je zejména u stanic menších výkonů na úkor velikosti a konstrukční jednoduchosti celé odsolovací stanice.

Další nevýhodou doposud známých zařízení pracujících na principu reverzní osmózy je skutečnost, že lepidle nezbytná k zhotovení membránových modulů (trubky, dutá vlákna, spirálově vinuté moduly) velmi často vyplavují organické látky, které nepříznivě ovlivňují kvalitu odsolené vody.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením na odsolování vodných roztoků podle uvedeného vynálezu, využívajícím principu reverzně osmotického procesu, jehož podstata spočívá v tom, že zařízení sestává ze dvou základních desek, membránové jednotky a předúpravního filtru, přičemž horní deska je opatřena kanálkem pro odvod koncentrátu látek ve vodě rozpuštěných a škrticím ventilem a dolní deska má ve své spodní části zabudován předúpravní filtr a je opatřena manometrem pro zajišťování tlakové ztráty na předúpravním filtru, odvzdušňovacím ventilem, kanálky pro přívod vstupní vody, kanálky pro odvod odsolené vody a na dolní desce je umístěna soustava rozváděcích desek, odváděcích desek, kruhových podložek, těsnění a plochých reverzně osmotických membrán, přičemž je celá soustava upnuta šrouby mezi základní desky.

Mezi výhody takto navrhovaného zařízení na odsolování vodných roztoků patří konstrukce membránové jednotky, kde umístění plochých reverzně osmotických membrán s rozváděcími a odváděcími elementy mezi základní desky nevyžaduje lepidel, což je výhodné s ohledem na kvalitu odsolené vody.

Další výhodou zařízení podle uvedeného vynálezu je nízká hmotnost zařízení, malé rozměry a možnost kontinuálního sledování tlakové ztráty na předúpravním filtru pomocí manometrů též zabudovaných v dolní základní desce.

Zařízení na odsolování vodných roztoků lze s výhodou použít pro malé výkony s nízkými tlaky vstupní vody, které lze dosáhnout malými čerpadly, nebo přímo tlakem vstupní vody z vodovodní sítě, který činí 0,2 až 0,7 MPa.

Zařízení dle uvedeného vynálezu pracuje kontinuálně s trvalou odsolovací účinností 80 až 95 % rozpuštěných látek. Při účinné předúpravě vstupní vody a optimálním provozu zařízení na odsolování vodných roztoků pracuje membránová jednotka bez jakýchkoli úprav 15 měsíců až 3 roky.

Zařízení podle uvedeného vynálezu je zobrazeno na přiloženém obrázku.

Horní základní deska 1 je opatřena kanálkem 3 pro odvod koncentráту látek ve vodě rozpuštěných a škrticím ventilem 14. Dolní základní deska 2 má ve své spodní části zabudován předúpravní filtr 4 a je opatřena manometry 5a, 5b pro zajišťování tlakové ztráty na předúpravním filtru 4, odvzdušňovacím ventilkem 15, kanálky 6 pro přívod vstupní vody, kanálky 7 pro odvod odsolené vody a dále je na dolní desce umístěna soustava rozváděcích desek 8, odváděcích desek 9, kruhových podložek 10, těsnění 11 a plochých reverzně osmotických membrán 12. Celá soustava je šrouby 13 upnuta mezi základní desky.

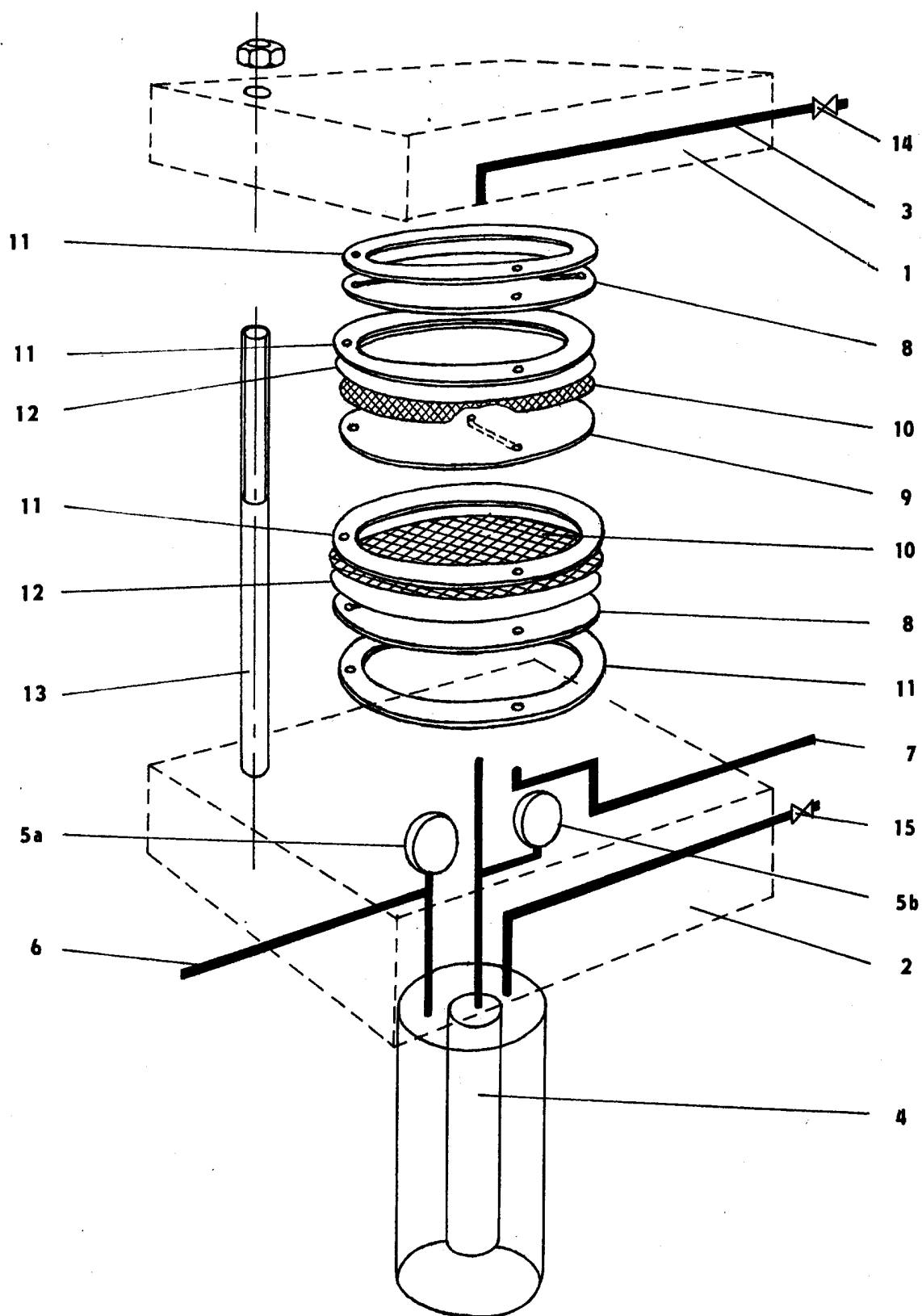
Takto vzniklá membránová jednotka zadržuje 80 až 95 % látek rozpuštěných ve vodě a odvádí je přes škrticí ventil 14 ve formě koncentráту kanálkem 3 horní deskou 1. Odsolená voda odchází ve formě permeátu kanálkem 7 v dolní desce 2.

Zařízení dle uvedeného vynálezu lze využívat v laboratorních i v průmyslových provozech, kde je nezbytná potřeba čisté vody zbavené suspendovaných látek a většina rozpuštěných iontových součástí z vody. Dále lze zařízení využívat jako první stupeň před dalšími úpravami, mezi které patří například ionexové dočištění, tepelná úprava nebo odstraňování mikrobiálního znečištění ultrafiltry.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení na odsolování vodných roztoků, využívající principu reverzně osmotického procesu, vyznačené tím, že sestává ze dvou základních desek, membránové jednotky a předúpravního filtru, přičemž horní deska (1) je opatřena kanálkem (3) pro odvod koncentráту látek ve vodě rozpuštěných a škrticím ventilem (14) a dolní deska (2) má ve své spodní části zabudován předúpravní filtr (4) a je opatřena manometry (5a, 5b) pro zjišťování tlakové ztráty na předúpravním filtru (4), odvzdušňovacím ventilkem (15), kanálky (6) pro přívod vstupní vody, kanálky (7) pro odvod odsolené vody a na dolní desce (2) je umístěna soustava rozváděcích desek (8), odváděcích desek (9), kruhových podložek (10), těsnění (11) a plochých reverzně osmotických membrán (12), přičemž je celá soustava upnuta šrouby (13) mezi základní desky (1, 2).

231838



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs