

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 111

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

C 02 F 1/00

C 02 F 1/42

(21) PV 238-88.X

(22) Přihlášeno 13 01 88

(40) Zveřejněno 12 09 89

(45) Vydáno 04 09 90

(75)
Autor vynálezu

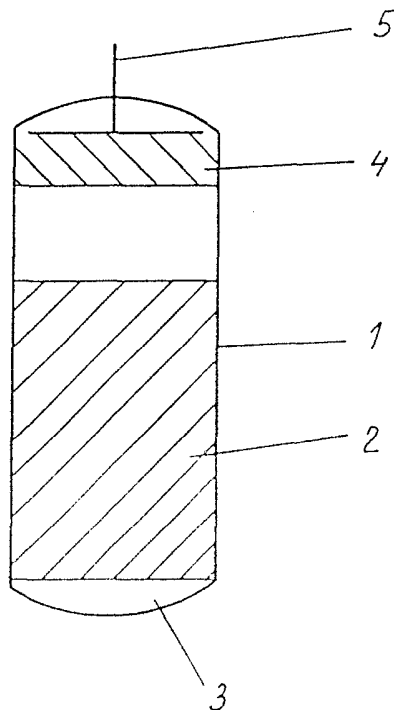
HÜBNER PAVEL ing.,
KADLEC VÁCLAV ing. CSc.,
KITTLER JIŘÍ ing.,
FÁMĚRA JIŘÍ, PRAHA

(54)

Způsob separace suspendovaných látek
ulpívajících ve funkční náplni a zaří-
zení k provádění tohoto způsobu

(57)

Způsob a zařízení k
separaci suspendovaných látek ulpí-
vajících ve funkční náplni zařízení
pro úpravu vody je charakterizován
tím, že v zařízení pro úpravu vody,
do kterého je zespodu zavedena voda
i vzduch, se odpadní voda obsahují-
cí uvolněné suspendované látky oddě-
luje od funkční náplně vrstvou plo-
voucích granulí, které kryjí horní
zcežovací orgán pro odvod odpadní vo-
dy a vzduchu. Zařízení nalezne uplat-
nění v energetice a chemickém prů-
myslu.



Obr. 1

Vynález se týká separace nerozpuštěných látek od sorpčního nebo filtračního materiálu a je určen především jako nový způsob a zařízení k praní ionexových, popřípadě mechanických filtrů při úpravě vody pro energetiku.

Za současného stavu se praní ionexů v tlakových ionexových kolonách provádí zdola nahoru vodou, a to tak, aby ionex expandoval o 60 až 100 %. Tím dojde k vyplavení nerozpuštěných látek, které se v předcházejícím pracovním období zachytily v ionexovém loži. Při úpravě vod více znečištěných nerozpuštěnými látkami se praní ionexů intenzifikuje tak, že se střídá praní vodou a vzduchem. Nevýhodou těchto postupů je poměrně nízká účinnost praní, čímž dochází k postupnému zanášení a znehodnocování ionexů. Vlivem nízké účinnosti praní dochází k vysoké spotřebě prací vody, velkému objemu odpadních vod, značným nárokům na obsluhu a k postupnému vyplavování ionexů z filtrů. Další nevýhodou z hlediska konstrukce ionexových filtrů je skutečnost, že standardní ionexové kolony musí mít 50 až 100 % prázdného expanzního prostoru, takže strojní investiční náklady (hmotnost kolon) vztažené na průtok vody jsou poměrně vysoké. Nízký expanzní prostor (10 až 30 %) mají pouze malé ionexové kolony, které se provozují na pitnou vodu a nebo i velké filtry, které však vyžadují náročnou předúpravu a nebo praní v externích kolonách. Tím však stoupají náklady na obestavěný prostor, strojní zařízení a na předúpravu vody. Podobné problémy vznikají u tlakových filtrů určených k mechanické filtraci, a to zejména tam, kde filtr obsahuje zrnitou náplň o nižší měrné hmotnosti (uhlí, antracit atd.).

Výše uvedené nevýhody se odstraňují způsobem separace suspendovaných látek, ulpívajících ve funkční náplni zařízení pro úpravu vody, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že po vytvoření fluidní vrstvy funkční náplně průtokem vody nebo směsi vody a vzduchu zdola nahoru se voda obsahující suspendované látky odděluje od funkční náplně vrstvou granulí nerozpustných ve vodě a v anorganických kyselinách a zásadách o velikosti granule od 1 do 10 mm a hmotnosti nejvýše 1 g/cm^3 .

Podstatou zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je, že válcová část tělesa naplněného funkční náplní a opatřeného zařízením odvodu upravené vody a přívodu vody a tlakového vzduchu je naplněna vrstvou funkční náplně, jejíž objem je 60 % až 80 % objemu tělesa a vrstvou granulí, jejíž objem je 5 % až 10 % objemu tělesa. Těleso je nad vrstvou granulí opatřeno zařízením odvodu vody obsahující suspendované látky.

Výhodou způsobu a zařízení podle vynálezu je dokonalejší vyprání ionexů, a tím zvýšení jejich životnosti, nižší spotřeba vody k praní i menší objem odpadních vod a snížené nároky na obsluhu i čas potřebný k praní. V případě praní ionexů se nejvyššího efektu dosahuje s granulemi o velikosti 1 až 2 mm a specifické hmotnosti nejvýše $0,1 \text{ g/cm}^3$. V případě praní jiné funkční náplně, například aktivního uhlí nebo filtračního písku je výhodné použít granule o velikosti 3 až 6 mm a specifické hmotnosti nejvýše $0,5 \text{ g/cm}^3$. Další výhodou je skutečnost, že způsobem a zařízením podle vynálezu lze snížit na minimum expanzní (prázdný) prostor kolon, čímž dochází k výrazné úspoře materiálu a ke snížení výšky filtrů, tedy k úsporám jak na strojních, tak i stavebních investicích. V neposlední řadě je výhodou způsobu a zařízení podle vynálezu skutečnost, že se zabraňuje úniku funkční náplně při praní. Tato výhoda platí i pro tlakové filtry určené k mechanické filtraci.

Praktické provádění způsobu podle vynálezu vyplývá z následujících příkladů:

Příklad 1

Tlakový ionexový filtr vytvořený vertikálním tělesem 3 měl ve válcové části 1 v horním prostoru umístěno zařízení 5 odvodu vody vytvořené tryskovým dnem. Vertikální těleso 3 bylo naplněno vrstvou funkční náplně 2, kterou byl ionex. Objem vrstvy funkční náplně 2 zaujímal 70 % objemu vertikálního tělesa 3. Kromě ionexu byla ve vertikálním tělese 3 vrstva granulí 4 z předpěněného polystyrenu o průměru granulí v rozmezí 1 až 2 mm a specifické hmotnosti $0,03 \text{ g/cm}^3$. Vrstva granulí 4 zaujímal 5 % objemu vertikálního tělesa 3 a její výška byla 100 mm. Při praní se do spodní části vertikálního tělesa 3 zaváděla současně tlaková voda i tlakový vzduch, čímž se dokonale uvolnily ionexem zachycené suspendované látky. Odpadní voda, obsahující uvolněné suspendované látky a vzduch, se odváděla zařízením 5 odvodu vody, které bylo kryté vrstvou granulí 4. Plovoucí granule 4 separovaly čištěný ionex od odpadní prací vody a vzduchu. V odpadní vodě bylo kontrolováno množství unášeného ionexu síťovou analýzou a nebyl zjištěn únik ionexu nad velikost zrn $0,25 \text{ mm}$.

Příklad 2

Tlakový filtr vytvořený tělesem 3 byl ve válcové části 1 opatřen v horním prostoru zařízením 5 odvodu vody vytvořeném tryskovým dnem. Těleso 3 bylo naplněno křemičitým pískem o velikosti zrn $0,5 \text{ až } 1 \text{ mm}$ tak, že jeho objem byl 70 % objemu tělesa 3 a kromě písku obsahovala vrstvu plovoucích granulí 4 z předpěněného polystyrenu o velikosti granulí $3 \text{ až } 6 \text{ mm}$ a specifické hmotnosti $0,1 \text{ g/cm}^3$, jejíž objem byl 10 % objemu tělesa 3. Výška vrstvy granulí 4 byla 200 mm. Při praní se do spodku tělesa 3 zaváděla současně tlaková voda i tlakový vzduch, čímž se uvolnily suspendované látky z vrstvy pískové náplně. Odpadní voda obsahující suspendované látky a vzduch se odváděla zařízením 5 odvodu vody, které bylo kryté vrstvou plovoucích granulí 4. Granule 4 separovaly čištěný písek od odpadní prací vody a vzduchu. V odpadní vodě bylo kontrolováno množství unášeného písku síťovou analýzou a nebyl zjištěn žádný únik písku z filtru.

Příklad 3

Odpadní voda z praní ionexového filtru byla uváděna do tělesa 3 obsahujícího na zařízením 5 odvodu vody vytvořeném zcezovacím orgánem vrstvu granulí 4 z polyethylenu o velikosti $6 \text{ až } 10 \text{ mm}$ a specifické hmotnosti $0,9 \text{ g/cm}^3$. Výstup prací vody z tohoto zařízení byl kontrolován síťovou analýzou a nebyl zjištěn žádný únik ionexu.

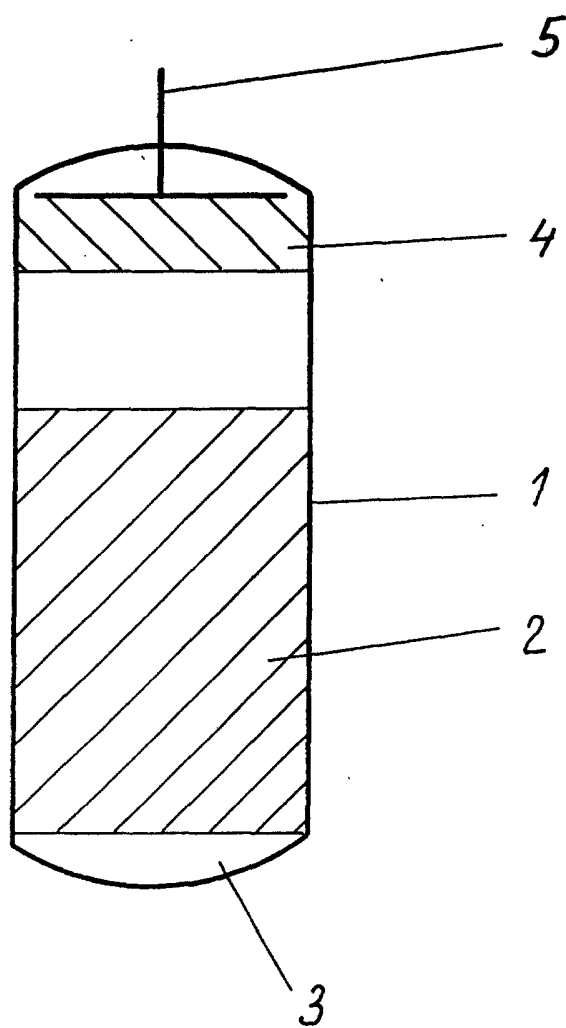
Vynález nalezne uplatnění v energetice a chemickém průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob separace suspendovaných látek, ulpívajících ve funkční náplni zařízení pro úpravu vody, kdy průtokem vody nebo směsi vody a vzduchu zdola nahoru se vytvoří fluidní vrstva funkční náplně, vyznačující se tím, že po vytvoření fluidní vrstvy funkční náplně se voda obsahující suspendované látky odděluje od funkční náplně vrstvou granulí nerozpustných ve vodě, v anorganických kyselinách a zásadách o velikosti granule od 1 do 10 mm a měrné hmotnosti nejvýše 1 g/cm^3 , například z předpěněného polystyrénu.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu, sestávající z tělesa, naplněného funkční náplní a opatřeného zařízením odvodu upravené vody a přívodu vody a tlakového vzduchu k praní, vyznačující se tím, že válcová část (1) je naplněna vrstvou funkční náplně (2), jejíž objem je 60 % až 80 % objemu tělesa (3) a vrstvou granulí (4), jejíž objem je 5 % až 10 % objemu tělesa (3), přičemž těleso (3) je nad vrstvou inertních granulí opatřeno zařízením (5) odvodu vody obsahující suspendované látky.

1 výkres

CS 269 111 B1



Obz. 1