



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211614

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 17 12 79.
/21/ /PV 8857-79/

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/42

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 04 83

(75)

Autor vynálezu

KADLEC VÁCLAV ing. CSc., HÜBNER PAVEL ing., PRAHA

(54) Způsob regenerace ionexového lože

Vynález se týká protiproudé regenerace ionexů a je zaměřen především na demineralizační a změkčovací ionexová zařízení při úpravě přídavné napájecí vody pro kotle.

Za současného stavu se značná část zařízení na úpravu vody iontovou výměnou regeneruje souproutým postupem. Při něm se regenerant vede ionexovým ložem shora dolů, tedy stejným směrem jako upravovaná voda při pracovním období. Výhoda této metody spočívá v jednoduché konstrukci ionexového filtru, nevýhodou jsou vysoké provozní náklady na chemikálie k regeneraci ionexů. Moderní protiproudé postupy regenerace ionexů se provádějí v podstatě dvěma způsoby. Prvý postup využívá regenerace ionexového lože shora dolů, zatímco při pracovním období se vede upravovaná voda zdola nahoru v pevném nebo částečně či zcela fluidním loži. Druhá metoda naopak využívá regenerace zdola nahoru. Všechna průmyslová i v literatuře popsaná zařízení pracující na tomto principu vycházejí z nutnosti dokonale stlačit ionexové lože při regeneraci, aby nedocházelo k fluidizaci. Ta má za následek tvorbu kanálek a tím nedokonalé využití regeneračního činidla. V praxi se stlačení ionexového lože provádí tak, že těsně pod horní hladinu ionexu se umístí scezovací rošt, kterým se z filtru odtahuje odpadní regenerant. Současně je ionex se shora dynamicky stlačen buď tlakovou vodou nebo vzduchem, které se odvádějí středním scezovacím roštem spolu s odpadním regenerantem. Jinou variantou je statický přítlak, kdy prázdný prostor ve filtru je vyplněn inertním materiálem nebo gumovým vakem, který se před regenerací naplní tlakovým vzduchem nebo vodou a tím stlačuje ionexové lože. Konečně poslední metodou je kombinovaný postup protiproudé a souprouté regenerace, tzv. dvouproudé regenerace. Při ní se horní část ionexového lože regeneruje shora dolů (souproutým způsobem) a současně dolní část protiproudou metodou, zdola nahoru.

Všechny dosud popsané metody protiproudé regenerace sice přinášejí významné úspory

regeneračních činidel, avšak jejich společnou nevýhodou je složitější konstrukce ionexového filtru.

Výše uvedené nevýhody řeší předmět vynálezu, tj. způsob regenerace ionexového lože zdola nahoru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že nejprve regenerační činidlo je vedeno ionexovým ložem při stoupací rychlosti nižší než je práh fluidizace ionexového lože a pak se regenerační činidlo při téže stoupací rychlosti vytěsňuje vodou.

Výhodou způsobu podle vynálezu je skutečnost, že se kombinují veškeré přednosti standardní protiproudé regenerace se stlačeným ionexovým ložem, tj. nízká spotřeba regenerantu a vysoká kvalita upravené vody, se základní předností souproudé regenerace, tj. jednoduchou konstrukcí ionexového filtru. To má význam nejen pro nově budované ionexové stanice, ale i pro rekonstrukci stávajících zařízení pracujících dosud na souproudém principu.

Praktické provádění způsobu podle vynálezu vyplývá z následujícího příkladu: 3 kolony o $\varnothing$ 23 mm, z nichž každá obsahuje 200 ml silně kyselého Wofatitu KPS v H^+ formě byly v paralelním zapojení vyčerpány shora dolů modelovou vodou téhož složení:

$Ca^{2+} = 2,5 \text{ mval/l}$, $Mg^{2+} = 1,5 \text{ mval/l}$, $Na^+ = 0,5 \text{ mval/l}$, $Cl^- + SO_4^{2-} = 4 \text{ mval/l}$, $HCO_3^- = 0,5 \text{ mval/l}$.

Všechny 3 kolony byly po vyčerpání regenerovány stejným množstvím regenerantu, tj. dávkou 60 g HCl/l katexu ve formě 4% roztoku. Kolona 1 byla regenerována klasickým souproudým postupem, kolona 2 standardní protiproudou regenerací se stlačeným ionexovým ložem a kolona 3 způsobem podle vynálezu (zdola nahoru), bez jakéhokoli stlačení ionexu, avšak takovou rychlostí, která leží pod prahem fluidizace. Tato rychlost činí pro silně kyselý katex a 4% HCl 1,4 m/h.

	Standardní postup		Způsob podle vynálezu
	souproudá regenerace	protiproudá regenerace	
užitečná kapacita val/l	0,9	1,2	1,28
měrná el. vodivost za kolonkou se silně bazickým anexem $\mu S/cm$	22	0,4 až 0,7	0,4 až 0,7

Vynález nalezne použití v energetickém průmyslu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob regenerace ionexového lože zdola nahoru, vyznačený tím, že nejprve regenerační činidlo je vedeno ionexovým ložem při stoupací rychlosti nižší, než je práh fluidizace ionexového lože, a pak se regenerační činidlo při téže stoupací rychlosti vytěsňuje vodou.