



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205263

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/42

/22/ Přihlášeno 09 03 79
/21/ /PV 1588-79/

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)
Autor vynálezu

KADLEC VÁCLAV ing. CSc., KLÁNOVICE, HÜBNER PAVEL ing., PRAHA,
TÁBORSKÝ JAROSLAV, MNÍŠEK pod Brdy a KOHOUT ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Způsob čištění odpadních vod obsahujících směs vanadičnanových, síranových a chloridových iontů

1

Vynález se týká čištění odpadních vod s obsahem směsí vanadičnanových, síranových a chloridových iontů pomocí iontové výměny, přičemž čisticí proces je veden tak, aby dovoloval dosáhnout nízké koncentrace vanadu v upravené vodě a co nejvyšší koncentrace vanadičnanu sodného v regeneračním eluátu, který se navrácí do výroby.

Odpadní vody z některých průmyslových výrobní obsahují vysokou koncentraci sloučenin vanadu, které jsou toxické. Dosáhnout velice nízké zbytkové hodnoty vanadu v upravené vodě dovoluje použití iontové výměny, která navíc umožňuje navracet zachycený vanad ve formě vhodných solí zpět do výrobního procesu. Vanad, který je v běžných odpadních vodách přítomen jako vanadičnan VO_4^{3-} , lze zachycovat silně bazickým anexem v OH^- , Cl^- nebo SO_4^{2-} formě. Klasický jednokolonový postup však vede k vyššímu zbytkovému obsahu vanadu v upravené vodě a k poměrně nízké koncentraci vanadu v regeneračním eluátu. Výše uvedené nevýhody řeší předmět vynálezu, tj. způsob čištění odpadních vod obsahujících směs vanadičnanového iontu VO_4^{3-} , síranových iontů SO_4^{2-} a chloridových iontů Cl^- silně bazickým anexem s kvarterně amoniiovými skupinami v OH^- , Cl^- nebo SO_4^{2-} formě s regenerací silně bazického anexu hydroxidem sodným NaOH nebo dvoustupňově hydroxidem sodným NaOH a pak chloridem sodným NaCl nebo síranem sodným Na_2SO_4 . Podstata vynálezu spočívá v tom, že při pracovním období se odpadní voda vede shora dolů dvěma sériově řazenými silně bazickými anexy s kvarterně amoniiovými skupinami v OH^- , Cl^- nebo SO_4^{2-} formě, přičemž regenerace silně bazických anexů se provádí shora dolů, a to tak, že druhý silně bazický anex se regeneruje jako první a odpadem z něho se regeneruje první silně bazický anex.

Výhody způsobu podle vynálezu spočívají v tom, že se dosáhne nižšího obsahu vanadu v upravené vodě při nízké dávce NaOH a že se podstatně zvýší koncentrace vanadičnanu sodného, který se navrácí do výroby.

205263

Praktický způsob provádění postupu podle vynálezu vyplývá z následujících příkladů:

Odpadní voda s obsahem 430 mg V/l, 0,72 g SO_4^{2-} /l a 0,57 g Cl^- /l se při průtoku 150 l/h vedla jednak jedinou kolonou 150 mm, obsahující 15 l silně bazického anexu Wofatitu SZ 30, jednak dvěma sériově řazenými kolonami o stejném průměru, z nichž každá obsahovala 7,5 l silně bazického anexu Wofatitu SZ 30. Druhý postup představuje způsob podle vynálezu. Regenerace byla prováděna v obou případech shodně, a to dávkou 80 g NaOH/l anexu jako 3 N roztok. V případě podle vynálezu se regenerace prováděla opačným směrem, tzn. že při pracovním období byl sled kolon 1 - 2, při regeneraci 2 - 1.

Výsledky uvádí následující tabulka:

Objem upravené vody m^3	Obsah vanadu v upravené vodě /mg V/l/	
	klasický postup	způsob podle vynálezu
0,75	0,7	0,19
1,5	0,2	0,17
1,875	0,5	0,20
2,25	3,0	0,30
3,0	5,0	1,70
3,75	5,0	2,00
4,5	8,0	2,50
5,25	19,0	3,00

Průměrná koncentrace vanadu v regeneračním eluátu byla u způsobu podle vynálezu 16,8 g V/l, u klasického postupu 7 g V/l.

Vynález nalezne použití při čištění odpadních vod s obsahem vanadu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob čištění odpadních vod obsahujících směs vanadičnanových iontů VO_4^{3-} , síranových iontů SO_4^{2-} a chloridových iontů Cl^- silně bazickým anexem s kvartérně amoniiovými skupinami v OH^- , Cl^- , nebo SO_4^{2-} formě s regenerací silně bazického anexu hydroxidem sodným NaOH nebo dvoustupňově hydroxidem sodným NaOH a pak chloridem sodným NaCl nebo síranem sodným Na_2SO_4 , vyznačený tím, že při pracovním období se odpadní voda vede shora dolů dvěma sériově řazenými silně bazickými anexy s kvartérně amoniiovými skupinami v OH^- , Cl^- nebo SO_4^{2-} formě, přičemž regenerace silně bazických anexů se provádí shora dolů, a to tak, že druhý silně bazický anex se regeneruje jako první a odpadem z něho se regeneruje první silně bazický anex.