



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203493

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 10 10 78
/21/ /PV 6572-78/

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/58

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

FUCHS PETR ing. CSc., GRÜNWARD ALEXANDR ing. CSc.
a EFFENBERGER MILOŠ ing., PRAHA

(54) Způsob odstraňování amonných iontů z odpadních vod

1

Vysoký obsah amoniaku ve vodách vyvolává nutnost jeho odstraňování, ať již s ohledem na eutrofizaci toků, nebo na nutnost využívání povrchových vod k vodárenským účelům.

Z těchto důvodů se stalo odstraňování amoniaku, případně z něj vzniklých dusíkatých látek z vody předmětem vážného zájmu, který vyústil ve dva základní směry:

způsoby fyzikálně chemické a způsoby biochemické.

Z fyzikálně chemických způsobů jde o sorpci na aktivním uhlí, elektrodialýzu, iontovou výměnu, reverzní osmozu a odvětrání v alkalické oblasti, z biochemických způsobů o převedení amoniaku na dusitany s jejich následnou oxidací na dusičnany a případnou redukci takto vzniklých dusičnanů na elementární dusík.

Všechny uvedené metody mají řadu nevýhod. Tak například elektrodialýza je energeticky náročná, při iontové výměně se kromě amonných iontů zachycují také ostatní látky přítomné ve vodě, což má za následek zkracování pracovního cyklu, reverzní osmoza vyžaduje jednak předúpravu vody, která spočívá v odstranění suspendovaných látek, aby nedocházelo k zanášení modulů, jednak pracovní tlaky v oblasti 3 - 4 MPa. Pokud se týče vypuzování amoniaku z vody vzduchem, vznikají potíže s exhalacemi, případně odchází k zanášení výplně vypuzovacího zařízení.

Při biochemických postupech se jedná o postup vyžadující dlouhé doby zdržení v reakčních nádržích, což se projeví ve zvýšených investičních nákladech, nemluvě o nestabilitě pochodu, který je závislý na teplotě prostředí a při poklesu teploty pod 10 °C zcela ustává.

Tabulka II

Koncentrace NH_4^+ v mg/l modelovém roztoku	pH	Koncentrace NH_4^+ v mg/l po srážení
200	11,5	46,3
100	11,5	30,0
50	11,5	12,9
25	11,5	7,2

Příklad 3

Do modelových roztoků vody o složení uvedeném v tabulce III byly dávkovány 2 stechiometrická množství hořečnatých a fosforečných iontů vztaženo na obsažené amonné ionty, přičemž pH modelových roztoků bylo upraveno na hodnotu 11,5.

Tabulka III

Koncentrace NH_4^+ v mg/l v modelovém roztoku	pH	Koncentrace NH_4^+ v mg/l po srážení
200	11,5	32,7
100	11,5	27,6
50	11,5	12,8
25	11,5	5,5

Příklad 4

V odpadní vodě ze zpracování ropy o počáteční koncentraci amonných iontů 320 mg/l bylo upraveno pH na hodnoty 6,5; 7,5; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0. Do takto upravených vzorků vody byly dávkovány 2 stechiometrická množství hořečnatých a fosforečných iontů vztaženo na obsažené amonné ionty. Výsledky ze srážení amonných iontů v závislosti na hodnotě pH jsou uvedeny v tabulce IV.

Tabulka IV

Počáteční koncentrace NH_4^+ v mg/l v odpadní vodě	pH	Koncentrace NH_4^+ v mg/l po srážení
320	6,5	318
314	7,5	305
312	8,0	200
308	9,0	100
309	10,0	59
305	11,0	38
302	12,0	42

Příklad 5

Ve směsi odpadních vod odpadajících při chemickém zpracování dehtů bylo upraveno pH na hodnotu 11,3. V takto upravené vodě bylo provedeno srážení amonných iontů při různých teplotách této vody. Výsledky ze srážení jsou uvedeny v tabulce V.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob odstraňování amonných iontů z odpadních vod městských a průmyslových před jejich čištěním, případně po něm, jejich srážením hořečnatými a fosforečnými ionty, vyznačený tím, že amonné ionty obsažené v odpadní vodě se srážejí přidavkem hořečnatých a fosforečných iontů v obsahu 0,2 až 0,8 stechiometrického množství, výhodně 1,0 stechiometrického množství těchto iontů ve vodě na přítomné amonné ionty při pH 6,5 až 14,0, výhodně 11,5 a při teplotě 0 až 70 °C, výhodně 20 °C jako nerozpustná sraženina, která se po 1 až 160 minutách, výhodně po 30 minutách, oddělí.