



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196169

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/58

/22/ Přihlášeno 28 03 78
/21/ /PV 1942-78/

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

VOJÍŘ VLADIMÍR CSc., SKALICKÝ PETR ing. a JAROŠ FRANTIŠEK, PARDUBICE

(54) Způsob kontinuálního čištění odpadních vod obsahujících kyanidové ionty

1

Vynález se týká způsobu kontinuálního čištění odpadních vod obsahujících kyanidové ionty.

Známé způsoby zneškodňování odpadních vod lze rozdělit do čtyř skupin: desorpce kyanovodíku po předchozím okyselení upravované vody, převedení kyanidu do netoxického komplexu, selektivní sorpce na iontoměniči, oxidace.

Prvé dva způsoby se v současné době prakticky nepoužívají, iontoměniče lze použít jen ve speciálních případech.

Nejrozšířenějším způsobem je oxidace kyanidů chlornanem, popřípadě chlorem či ozonem nebo elektrolyticky. Elektrooxidace má ve srovnání s ostatními způsoby výhody v nízkých provozních nákladech, lze snáze kontinualizovat i automatizovat a nezvyšuje se při ní solnost čištěné vody. Jejím hlavním nedostatkem je prudký růst specifické proudové spotřeby, vyjadřované v A hod/g HCN, při snižování koncentrace kyanidů pod $5 \cdot 10^{-3}$ M CN^- .

Způsob kontinuálního čištění odpadních vod obsahujících kyanidové ionty podle tohoto vynálezu odstraňuje nedostatky způsobů známých, při zachování jejich společných výhod. Spočívá v tom, že se oxidace provádí dvoustupňově, přičemž v prvním stupni se obsah kyanidů snižuje elektrolytickou oxidací na předem zvolenou koncentraci v rozmezí $5 \cdot 10^{-3}$ až $1 \cdot 10^{-4}$ a tato zbytková koncentrace se v následujícím stupni likviduje kontinuálním dávkováním roztoku alkalickeho chlornanu v množství převyšujícím nepatrně teoretickou spotřebu pro oxidaci zbytkové

2

kové koncentrace kyanidů. Průtok chlornanu je nastaven tak, aby odtékající voda obsahovala detekovatelnou koncentraci aktivního chloru. Snižování obsahu kyanidů na předem zvolenou koncentraci v prvním stupni je dosaženo ruční nebo automatickou regulací elektrolytického proudu.

Na přiloženém výkresu je ilustrativně znázorněno nastavení zařízení podle vynálezu. 1 značí elektrolyzátor, na který je napojen usměrňovač 2, řízený regulátorem 3. Směšovací nádoba 6 je spojena přes snímač 9 s havarijní nádrží 10. Do směšovací nádoby zasahuje snímač 4 a přívod 7 z Mariottovy láhve s obsahem NaClO . Snímač 9 obsahuje elektrodu, jejíž potenciál je měřen vysokoimpedačním milivoltmetrem 11 a přebytek chlornanu signalizován žárovkou 12.

Niže uvedený příklad ilustrativně uvádí provedení podle vynálezu.

P ř í k l a d

Odpadní voda obsahující v 1 litru 2 až 20 g KCN 27 g Na_2CO_3 15 g NaCl se nechá protékat průtočným elektrolyzátelem rychlostí 1 l/min. Koncentrace kyanidů ve vodě vytékající z elektrolyzátoru se udržuje na hodnotě 10 mg KCN/l. Zvýšení nad 20 mg KCN/l je hodnoceno jako porucha. Přes snímač, obsahující kyanidovou iontově selektivní elektrodu, se voda vede do směšovacího prostoru s dávkovaným přítokem vodného roztoku chlornanu sodného s obsahem cca 150 g NaClO /l. Rychlost průtoku chlornanu se volí cca 0,5 ml/min. Nezávadná voda s mírným přebytkem chlornanu se pouští do kanalizace.

Výhodou popsaného způsobu ve srovnání s používaným způsobem elektrolytické oxidace je až 50% úspora elektrické energie a menší rozměry použitého elektrolyzéru. V porovnání s chemickou oxidací chlornanem nezvyšuje se

novým způsobem solnost upravované vody a spotřeba chlornanu nedosahuje ani 0,5 % množství potřebného pro klasickou chemickou oxidaci.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob kontinuálního čištění odpadních vod obsahujících kyanidové ionty oxidací kyanidového iontu vyznačený tím, že oxidace je dvoustupňová, přičemž v prvním stupni se obsah kyanidů snižuje elektrolytickou oxidací na předem zvolenou koncentraci $5 \cdot 10^{-3}$ až

$1 \cdot 10^{-4}$ M CN^- a tato zbytková koncentrace se v následujícím stupni likviduje kontinuálním dávkováním roztoku alkalického chlornanu v množství převyšujícím teoretickou spotřebu pro oxidaci zbytkové koncentrace kyanidů.

1. list výkresů

