

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

258714

(11)

(B1)

[22] Prihlášené 21 05 86
[21] (PV 3703 86.Z)

[40] Zverejnené 17 12 87

[45] Vydané 15 01 89

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/52
C 02 F 1/66

[75]

Autor vynálezu

ANTOŠOVÁ JANA ing., ANTOŠ JAROSLAV ing., KRAJČÍ PAVOL ing.,
SZABOVÁ ELENA, ŠALA

(54) Spôsob úpravy vôd z procesu hydrogenácie

1

2

Spôsob zníženia organických látok smolovitého charakteru vo vodách z procesu hydrogenácie s vysokým obsahom vodorozpustných organických látok a vodorozpustných anorganických solí za použitia zafážkávadla a koagulantu dvojstupňovou neutralizáciou. V prvom stupni pri pH 7—8 sa pôsobením minerálnej kyseliny vyzráža chemický kal a v druhom stupni sa podrobí dispergácii koagulantu a zafážkávadla, pri pH 5—5,5.

Vynález rieši spôsob úpravy vôd z procesu hydrogenácie znečistených látkami organického pôvodu a rozpustených anorganických solí.

Jednou zo základných operácií čistenia odpadových vôd z chemických prevádzok je ich čírenie, ktorým sa odstraňujú prevažne jemne suspendované a najmä koloidné častice. Princíp čírenia je všeobecne známy a jeho podstata spočíva v prídavku koagulačných činidiel, obvykle solí hliníka alebo železa, ktoré hydrolýzou poskytujú objemné zrazeniny ich hydroxidov po úprave pH. Tieto ako kladne nabité častice umožňujú koagulovať častice koloidnej povahy nesúce záporný náboj. V dôsledku toho dochádza k tvorbe separovateľných vložkových suspenzií. Pri vodách z procesu hydrogenácie, ktoré sú znečistené okrem suspendovaných organických častíc i anorganickými vodorozpustnými látkami s vysokou koncentráciou 18–25 %, je pre proces čistenia dvojstupňový, keď v prvom stupni sa zbavuje nerozpustných častíc v usadzovákoch alebo číričoch a filtroch, čím sa voda z procesu hydrogenácie zbavuje chemického kalu ako podstatnej zložky znečistenia, s následným biologickým alebo tepelným dočistením v druhom stupni.

Uplatnenie dvojstupňového čistenia je značne sťažené v prípadoch, keď popri organických látkach sú alkalické odpadové vody znečistené vodorozpustnými látkami anorganického pôvodu.

V týchto prípadoch, prítomnosť anorganických solí spôsobuje, že po úprave pH síce dochádza k vyzrážaniu toxických organických látok, avšak vysoký obsah anorganických vodorozpustných solí spôsobuje nadnášanie vyzrážaných organických látok, a to aj za prídavku koagulantu. V dôsledku toho nedochádza k sedimentácii ale ku flotácii, takže usadzovaco-číriace zariadenie neplní predpokladaný účinok. Častice sa nezariadenia, prenikajú do odčerpávanej vody pre biologické čistenie, čím sa vlastná predúprava stáva neúčinnou a CHSK_{Cr} dosahuje hodnôt 22 000 mg. l⁻¹ a viac.

Takto vysoké hodnoty spôsobujú inhibíciu mikroorganizmov v biologickej čistiarne, tým zníženie jej účinnosti, prípadne až biologický kolaps čistiarne. Doposiaľ známe spôsoby riešenia daného problému sú riešené elektrolytickou cestou za použitia elektronegatívnych kovov podľa US patentu 3 806 435 alebo kontaktovaním s kopolymérom alkén – vinylalkamát s obsahom vinylalkamátu 15–40 % podľa patentu DT 2 409 348, ako aj CS AO 208 064, ktoré je založené na odparovaní odpadovej vody a prebublávaní CO_2 .

V literatúre [Chimija i techn. vody 1985, 7/1] sa uvádza elektrochemické čistenie odpadových vôd s obsahom nitro, amíno produktov za prítomnosti katalyzátora Ni a v

odbornom časopise (Chemický průmysl 1983, 33 /4/) sa pre riešenie daného problému uvádza zasa použitie aktívneho uhlia alebo aktívneho chlóru. Uvedené postupy vyžadujú vnášanie do procesu čistenia ďalšie látky, prípadne vyžadujú adaptáciu zariadení, ktoré umožňujú elektrochemické pôsobenie, pričom niektoré prísady sú ekonomicky neprijateľné, ako aj problémy korozívneho charakteru.

V prípade charakterove podobných vôd, ktoré vznikajú z procesu výroby antioxidantu ako hydrogenačné vody je uplatnenie prostej neutralizácie a koagulácie neúčinné, a to aj v prípade použitia zafážkávadla, vzhľadom na zložitosť systému, keďže odp. vody sú silne znečistené okrem anorganických solí aj organickými látkami smolovitého charakteru.

V dôsledku toho nie je možné v prevádzkových podmienkach zabezpečiť optimálne pH pre funkciu koagulantu a zafážkávadla. Požadovaná oblasť pH 5,0–5,5 je jednostupňovou neutralizáciou technicky nevzhládnuteľná, keďže náhlým prechodom cez oblasť pH 8,0–6,5 nie je systém ustálený. Dochádza k uvoľňovaniu plynných splodín i kyslého charakteru, ktoré spôsobujú neštandardné podmienky pre optimálny priebeh vlastnej koagulácie a funkcie zafážkávadla.

Ukázalo sa však, že je možné zabezpečiť uplatnenie kombinovaného účinku koagulantu a zafážkávadla s dostatočným účinkom podľa vynálezu, podstatou ktorého je, že vody z procesu hydrogenácie znečistené anorganickými soľami a organickými látkami smolovitého charakteru, pôsobením dispergovaných častíc zafážkávadla vyznačený tým, že vody z procesu hydrogenácie sa pred pôsobením zafážkávadla a koagulantu zneutralizujú v prvom stupni na pH 7–8 pôsobením minerálnej kyseliny, načo sa zmes podrobí dispergácii za prítomnosti koagulantu a disperzie zafážkávadla pri pH = 5,0–5,5 po druhom stupni neutralizácie, pričom veľkosť častíc zafážkávadla je menšia ako 250 μm .

Spôsobom podľa vynálezu sa dosiahne, že vyzrážaný kal neflotuje ale sedimentuje, neprechádza do čírej fázy. Účinnosť zníženia organických látok je 40 % proti známym postupom, čo je dostatočné pre chod biologickej čistiarne.

Ako zafážkávadlá sa osvedčili dolomit, vápenec, zeolit, kaolín, perlit, pričom neúčinný bol bentonit. Keďže uplatnené látky sú inertného charakteru, nezhoršujú kvalitu vôd z procesu hydrogenácie. Prídavok spomínaných látok je minimálny, cenovo prístupný. Rýchlosť sedimentácie kalu je dostatočná a pre dispergovanú zmes môžu byť použité gravitačné usadzovákы terajších konštrukcií, resp. ich náhrady v tomto technologickom uzle odstredivkami, alebo špeciálnymi filtrami či kalolismi.

Príklad prevedenia 1:

Odpadová voda z výroby antioxidantu CD s obsahom NaCl 11 % hmot., NaOH 6 % hmot. a organických látok smolovitého charakteru sa po homogenizácii zneutralizuje kyselinou chlorovodíkovou na $\text{pH} = 7,0 - 7,5$. Po ukončení neutralizácie dôjde k vyvráždaniu chemického kalu k uvoľneniu plynov a zmene farebnosti z nepriehľadného tmavohnedého farebného odtieňa na jasnohnedý priehľadný roztok, ktorého obsah sa prečerpá do koagulačnej nádrže, kde sa za prídavku kyseliny chlorovodíkovej upraví pH na 5,5–5,0.

Potom sa pridá koagulant FeCl_3 40 % v množstve $500 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ a následne dispergovaný dolomit s obsahom častíc 100 % pod $250 \mu\text{m}$. Zmes sa disperguje 15–30 minút až do dosiahnutia Campovho kritéria 115 000, a následne sa odpustí do gravitačného u-

sadzováka, kde dôjde k oddeleniu chemického kalu a vyčírenej odpadovej vody. Priebeh čírenia prebieha rovnako aj za použitia vápenca, zeolitu, kaolínu, perlitu ako zafážkávadla.

Príklad prevedenia 2:

Odpadová voda podľa príkladu 1 sa zneutralizuje kyselinou chlorovodíkovou jednostupňovo za prídavku 40 % FeCl_3 v množstve $500 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ na $\text{pH} = 5,5$ s následným prídavkom zafážkávadla pri stálom miešaní. V dispergovanej zmesi dochádza k uvoľňovaniu plyných zložiek, pričom použité zafážkávadlá, dolomit, vápenec, zeolit, kaolín a perlit nesedimentujú spolu s chemickým kalom a gravitačné usadzovákы nie sú schopné oddeliť zmes chemického kalu a zafážkávadla.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob úpravy vôd z procesu hydrogenácie znečistených anorganickými soľami a organickými látkami smolovitého charakteru, pôsobením dispergovaných častíc zafážkávadla vyznačený tým, že vody z procesu hydrogenácie sa pred pôsobením zafážkávadla a koagulantu zneutralizujú v prvom stupni na $\text{pH} 7-8$ pôsobením minerálnej ky-

seliny, načo sa zmes podrobí dispergácii za prítomnosti koagulantu a disperzie zafážkávadla pri $\text{pH} 5,0-5,5$ po druhom stupni neutralizácie.

2. Spôsob úpravy vôd z procesu hydrogenácie podľa bodu 1 vyznačený tým, že veľkosť častíc zafážkávadla je menšia ako $250 \mu\text{m}$.