



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 653

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 01 79
(21) PV 416-79

(51) Int. Cl. C 02 F 1/40

C 02 F 9/00

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 07 83

(75)

Autor vynálezu JADRNÝ JAN ing. a VEČERKA JAN ing., BRNO

- (54) Způsob dvoufázového zneškodňování odpadních olejových emulzí s dočišťováním adsorpcí bentonitem

1

Vynález se týká způsobu zneškodňování odpadních olejových emulzí, které jsou jako odpad produkovány téměř ve všech průmyslových odvětvích. Podle účelu se vynález řadí k chemickým způsobům používaným ve vodním hospodářství ke zneškodňování průmyslových odpadních vod.

Stálý vývoj účinnějších emulgačních koncentrátů používaných k přípravě řezných a hydraulických emulzí, dále vývoj účinnějších alkalických a emulzních odmašťovadel k přípravě odmašťovacích lázní vede v celostátním měřítku k vzrůstající produkci stabilnějších a tím i hůře zneškodnitelných odpadních emulzí. To má za následek, že doposud používané chemické způsoby zneškodňování odpadních emulzí nezabezpečují zpřísněné požadavky na jakost vyčištěných vod. Nejúčinnějším a také nejrozšířenějším chemickým způsobem zneškodňování odpadních emulzí je dvoufázový kyselý způsob. Jeho princip spočívá v rozdělení chemického procesu na dvě fáze. V první fázi je odpadní emulze rozražena okyselením a přidáním rozrážecí soli na rozraženou kapalinu a uvolněný olej, který flotuje k hladině. První fáze je ukončena stažením plovoucí vrstvy uvolněných olejů. Ve druhé fázi je neutralizací kyselé rozražené kapaliny vápnem dosaženo vyvločkování rozrážecí soli, při čemž vyloučené vločky adsorbují na svém povrchu zbytky olejů neuvolněných v první fázi procesu. Účinnost adsorpce je nedostatečná. Málo se adsorbují zejména látky polárního charakteru, v důsledku čehož převyšuje obsah extrahovatelných látek ve vyčištěné vodě hodnotu 20 mg.l^{-1} . Takto vyčištěné vody nejsou způsobilé pro vypouštění ani do městské kanalizace. Aby bylo dosaženo požadovaného stupně vyčištění odpadních olejových emulzí, je třeba deemulgační čistírny rozšiřovat o samostatný dočišťovací stupeň. Zpravidla se jedná o dočišťování v tlakových filtrech s pískem a aktivním uhlím. To však komplikuje koncepci a obsluhu čistírny, snižuje její provozní kapacitu a podstatně zvyšuje nároky jak na stavební prostor, tak

i na pořizovací náklady.

Dostatečné účinnosti zneškodňování odpadních olejových emulzí s tím i vyloučení nutnosti zařazovat za deemulgační čistírnu samostatně dočišťovací jednotky je dosahováno použitím způsobu dvoufázového zneškodňování odpadních olejových emulzí s dočišťováním adsorpcí bentonitem podle vynálezu.

Bentonit je vysoce účinnou, snadno dostupnou a lacinou adsorpční látkou, která vedle nepolárních uhlovodíků adsorbuje i povrchově aktivní látky a látky polárního charakteru.

Při použití způsobu podle vynálezu je odpadní olejová emulze rozražena v první fázi procesu stejně jako u dvoufázového kyselého způsobu. Rozražení emulze je dosaženo okyselením kyselinou sírovou do rozmezí pH 3 - 3,5 a přidávkou síranu železnatého nebo síranu hlinitého v dávce 0,5 až 2,0 g.l⁻¹. První fáze procesu je opět ukončena stažením plovoucí vrstvy uvolněných olejů. Ve druhé fázi je dávkován do kyselé rozražené kapaliny, která obsahuje zbytky neuvolněných olejů, bentonit buď v prášku nebo ve vodné suspenzi. Dávka bentonitu je dvojnásobkem až trojnásobkem dávky rozrážecí soli. Po nadávkování bentonitu proběhne v kyselém prostředí za stálého provzdušňování intenzivní vložkování za současné adsorpce ještě neuvolněných ropných uhlovodíků. Až po vyvločkování bentonitu následuje neutralizace vápnem do rozmezí pH 7,5 - 8,5. Neutralizací vápnem získají vločky kompaktní zrnitou formu. Celý proces je ukončen krátkodobou sedimentací. Vyčištěná voda je po sedimentaci čirá, vzhledu pitné vody. Obsah ropných uhlovodíků je nižší než 5 mg.l⁻¹.

K provozní aplikaci způsobu podle vynálezu je vhodný univerzální deemulgační reaktor podle A.O. 169993 a A.O. 126962.

Příklad provedení způsobu.

Jako příklad provedení způsobu jsou uváděny výsledky ověřovacích zkoušek zneškodňování směsi odpadních olejových emulzí. Pro možnost srovnání byly zkoušky provedeny dvěma způsoby podle označení velkými písmeny:

A - Dvoufázový kyselý způsob v původním provedení

B - Způsob dvoufázového zneškodňování s dočišťováním adsorpcí bentonitem podle vynálezu.

K provedení zkoušek byla použita směs odpadních olejových emulzí, které byly odebrány za daných provozních podmínek a smíchány v charakteristickém poměru. Směs byla složena z odpadní olejové emulze z odmašťování emulzními odmašťovacími, jejichž hlavní komponenty byly neionogenní emulgátor, motorová nafta a trichlorethylen, dále ze znehodnocené alkalické odmašťovací lázně obsahující jako hlavní komponenty fosforečnany, křemičitany a uhličitany a konečně z prvního oplachu po odmaštění ve vyvařovací louhovací lázni. Poměr olejových emulzí ve směsi byl 10,0 : 13,6 : 1,6. Surová směs obsahovala 7.925,0 mg.l⁻¹ extrahovatelných látek. Její celkový odparek činil 9.875 mg.l⁻¹ a její hodnota CHSK 15.602 mg O₂.l⁻¹.

Surová směs odpadních olejových emulzí byla zneškodněna jednak dvoufázovým kyselým způsobem v původním provedení, při čemž v první fázi procesu byla směs rozražena okyselením kyselinou sírovou na pH 3,5 a dávkou síranu železnatého 2 g.l⁻¹ a ve druhé fázi neutralizována vápnem na pH 8,5, jednak způsobem podle vynálezu, při čemž v první fázi procesu byla směs opět rozražena okyselením kyselinou sírovou na pH 3,5 a dávkou síranu železnatého 2 g.l⁻¹ a ve druhé fázi dočištěna dávkou bentonitu 5 g.l⁻¹ a potom neutralizována vápnem na pH 8,5. Výsledky ověřovacích zkoušek jsou dále uváděny chemickým rozбором vody vyčištěné způsobem podle označení.

Způsob zneškodnění	Extrah.l. v mg.l ⁻¹	Nepol.uhl. v mg.l ⁻¹	Odparek v mg.l ⁻¹	CHSK v mg O ₂ .l ⁻¹
A	62,1	38,0	5 412	1 028,0
B	17,4	2,1	4 062	676,0

Způsobem podle vynálezu B bylo ve srovnání s dvoufázovým kyselým způsobem v původním provedení A dosaženo snížení extrahovatelných látek z hodnoty $62,1 \text{ mg.l}^{-1}$ t.j. o 72 %, přičemž obsah nepolárních uhlovodíků poklesl z hodnoty $38,0 \text{ mg.l}^{-1}$ na $2,1 \text{ mg.l}^{-1}$ t.j. o 94,5 %.

Způsobem podle vynálezu je ve srovnání s dvoufázovým kyselým způsobem v původním provedení dále dosahováno snížení solnosti u vyčištěných vod o 10 - 15 %, zkrácení sedimentační doby alespoň o 50 % a snížení výsledné produkce kalu o 10 - 20 %. Dostatečná účinnost způsobu zneškodňování podle vynálezu vylučuje nutnost použití samostatné dočišťovací jednotky za deemulgační čistírnou.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

Způsob zneškodňování odpadních olejových emulzí vyznačený tím, že se emulze v první fázi procesu okyselí silnou anorganickou kyselinou, s výhodou kyselinou sírovou, do pH 2,5 až 3,5, přidá se dávka síranu železnatého nebo hlinitého v množství 0,5 - 2 g/l a po stažení olejů je ve druhé fázi procesu do kyselé kapaliny dávkován bentonit v množství odpovídajícím dvoj- až trojnásobku dávky rozrážecí soli a že bentonit je dávkován před neutralizací vápnem do pH 7,5 - 8,5.