



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 887

(21) PV 881-89.D
(22) Přihlášeno 10 02 89

(40) Zveřejněno 14 08 90
(45) Vydáno 04 05 92

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
C 02 F 1/40

(75) Autor vynálezu SÝKORA VÁCLAV, RONO V NAD DOUBRAVOU,
DVOŘÁČEK KAREL, TŘEMOŠNICE

(54) Způsob deemulgace upotřebených
olejových emulzí

(57) Způsob náleží do oblasti čištění odpadních vod, obsahujících emulgované ropné látky. Má široké využití především ve strojírenském průmyslu. Jedná se především o deemulgaci olejů z upotřebených olejových emulzí používaných při obrábění kovů, což je za použití dosavadních známých postupů problematické, zejména při deemulgaci upotřebených olejových emulzí vyšších koncentrací. Dostatečné účinnosti není dosahováno často hlavně v 1. fázi, kdy má proběhnout kvantitativní odloučení olejového podílu.

Čištění navrhovaným způsobem spočívá v tom, že se upotřebená olejová emulze okyslí na pH 1,5 až 2,3 pomocí vyčerpané mořící kyseliny chlorovodíkové, která v 1 litru obsahuje 25 až 30 g rozpuštěného dvojmocného železa a proto se zároveň s okyselením nadávkuje dvojmocné železo v množství 0,63 až 1,00 g/l a po následném promíchání a oxidaci dvojmocného železa na trojmocné pomocí 0,6 až 0,9 g manganistanu draselného na 1 litr deemulgované upotřebené olejové emulze proběhne při míchání tlakovým vzduchem vlastní deemulgační reakce s následným oddělením olejového podílu. Po klidové flotaci proběhne stažení volného olejového podílu a voda se neutralizuje hydroxidem sodným nebo vápenatým na pH 8,5.

Vynález se týká způsobu deemulgace upotřebených olejových emulzí, které se používají jako řezné kapaliny při obrábění kovů a vznikají především ve strojírenském průmyslu. Svým obsahem spadá vynález do skupiny chemických způsobů čištění odpadních průmyslových vod s obsahem extrahovatelných látek.

Současné známé způsoby deemulgace upotřebených olejových emulzí jsou založeny na následujících nejčastěji používaných principech:

- chemická destrukce: přidávkem rozrážecích solí v kyselém prostředí
- termická destrukce: ohřev na různé teploty v rozmezí 50 až 100 °C v kyselém prostředí
- kombinace předcházejících dvou způsobů.

Tyto postupy nezaručují vždy dokonalé vyčištění odpadní vody s obsahem emulgovaných ropných látek, zejména při jejich vyšších koncentracích. Termický zdroj pro realizaci termického způsobu je problematický. Nejlépe se osvědčila tlaková pára, která ovšem není vždy k dosažení. Instalace a ohřev elektrickým tělesem je finančně náročné řešení a často také nedostupné s ohledem na nedostupnost vhodných elektricky vyhřívaných těles odolných prakticky v celém rozsahu pH.

Nevýhody těchto způsobů odstraňuje způsob deemulgace upotřebených olejových emulzí za pomoci vyčerpané mořicí kyseliny chlorovodíkové, obsahující rozpuštěné dvojmocné železo a následnou oxidací manganistanem draselným. Uvedená kyselina chlorovodíková je používána ředěná 1 : 1 k odstraňování oxidů železa z povrchů železných a litinových součástí před povrchovými úpravami (= tzv. moření). Po vyčerpání její aktivity obsahuje v jednom litru 25 až 30 g rozpuštěného dvojmocného železa a je vyřazována jako odpadní produkt.

Vynález s výhodou využívá výše zmíněnou vyčerpanou mořicí kyselinu chlorovodíkovou k okyselení upotřebené olejové emulze na pH 1,5 až 2,3 a současně k vložení dostatečného množství dvojmocného železa potřebného k vlastní deemulgační reakci. Po hodinovém intenzivním rozmíchání vyčerpané mořicí kyseliny chlorovodíkové do upotřebené olejové emulze proběhne tato reakce přidáním 0,58 až 0,92 kg manganistanu draselného na 1 m³ okyselené upotřebené olejové emulze. Opět proběhne míchání po dobu jedné hodiny. Pro míchání je nejlépe použít tlakový vzduch. Po rozštěpení emulgačních látek a po skončení oxidace dojde v průběhu klidové flotace k oddělení volného olejového podílu a jeho odsazení na hladině, odkud se následně kvantitativně stáhne. K úpravě pH zbylé vody na hodnotu 8,5 se použije hydroxid sodný nebo vápenatý. K lepší sedimentaci se doporučuje použít flokulant (vločkovadlo). Vzniklý kal potom lépe a rychleji sedimentuje. Potřebné optimální dávky vyčerpané mořicí kyseliny chlorovodíkové k dosažení uvedených hodnot pH i potřebné množství manganistanu draselného i hydroxidu sodného, popřípadě vápenatého, se stanoví laboratorními zkouškami.

Výhodou této metody je především odstranění nutnosti přívodu tepla, které je nezbytné při realizaci termické destrukce, a dosažení velmi nízkého zbytkového obsahu ropných látek ve vyčištěné vodě.

Příklad provedení

Při strojím obrábění jsou používány olejové emulze. Upotřebené olejové emulze jsou společně se znečištěnými vodami z mytí strojů a podlah shromažďovány a tvoří směs s obsahem ropných látek 57 g/l, z čehož jsou 2/3 emulgované. Směs má pH 9,2. Laboratorní zkouškou bylo stanoveno, že optimální množství reakčních činidel je následující:

- k okyselení 1 m³ deemulgované směsi z pH 9,2 na 1,7 je třeba 26,7 litru vyčerpané mořicí kyseliny chlorovodíkové s koncentrací dvojmocného rozpuštěného železa 26,5 g/l. Tím bude do 1 m³ směsi dodáno zároveň s okyselením 707,55 g rozpuštěného dvojmocného železa;
- ke kvantitativní oxidaci, po které proběhne dokonalá deemulgace upotřebené olejové emulze, je třeba 0,78 kg pevného manganistanu draselného na 1 m³ deemulgované směsi;

- k neutralizaci na pH 8,5 je třeba použít 3,4 litru 40% hydroxidu sodného na 1 m³ deemulgované směsi.

Jednotně bylo určeno (při zkušebním provozu), že po přidavku 9 až 10 g flokulantu (vločkovadla) na 1 m³ deemulgované směsi proběhne sedimentace vzniklého kalu rychleji a dokonaleji. Na výsledné zbytkové hodnoty obsahu ropných látek však nemá použití tohoto flokulantu vliv.

Po okyselení deemulgované směsi na pH 1,7 vyčerpanou mořicí kyselinou chlorovodíkovou, bylo provedeno míchání tlakovým vzduchem po dobu jedné hodiny. Potom byl nadávkován manganistan draselný a opět provedeno míchání tlakovým vzduchem po dobu jedné hodiny. Po klidové flotaci byl volný olejový podíl stažen z hladiny a voda neutralizována přidáním určené dávky hydroxidu sodného. K rychlejší a dokonalejší sedimentaci vzniklého kalu byl přidán ve výše uvedené dávce flokulant "HERCOFLOC 818". Zneutralizovaný vodní podíl obsahoval 0,57 mg/l extrahovatelných látek, z čehož ropné látky činily 0,07 mg/l. Deemulgace byla provedena v universálním deemulgačním reaktoru 6,3 m³.

Vynálezu je možno využít především ve strojírenském průmyslu a všude tam, kde se neosvědčily doposud známé způsoby deemulgace upotřebených olejových emulzí i jejich směsí s odpadními vodami s obsahem volných ropných látek.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob deemulgace upotřebených olejových emulzí, vyznačující se tím, že se okyselením upotřebené olejové emulze na pH 1,5 až 2,3 vyčerpanou mořicí kyselinou chlorovodíkovou, obsahující v jednom litru 25 až 30 g rozpuštěného dvojmocného železa současně vloží do reakce 0,63 až 1,0 g dvojmocného železa na jeden litr deemulgované upotřebené olejové emulze a po hodinovém míchání se okyselená upotřebená olejová emulze oxiduje přidavkem 0,6 až 0,9 g manganistanu draselného na 1 litr deemulgované upotřebené olejové emulze a během dalšího hodinového míchání proběhne vlastní deemulgační reakce, po které se volný olejový podíl stáhne z hladiny a zbývající voda se neutralizuje na pH 8,5 hydroxidem sodným nebo vápenatým.