

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257860

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/40

(22) Přihlášeno 27 06 85

(21) PV 4741-85

(40) Zveřejněno 12 11 87

(45) Vydáno 15 02 89

(75)
Autor vynálezu

REICHMAN FERDINAND, HELLER ZDENĚK ing.,
ZÁVESKÝ ZDENĚK RNDr., MLADÁ BOLESLAV

(54) **Způsob deemulgace emulzí ropných látek**

Účelem řešení je návrh jednoduchého a spolehlivého způsobu deemulgace emulzí ropných látek, vznikajících při třískovém obrábění kovů, lisování, v autoopravárenství apod. Na emulsi se působí jednofázově kombinací termického a chemického procesu, a to tak, že se emulze upraví nejdříve pomocí kyseliny sírové na hodnotu kyselosti v rozmezí pH 2,0 až 5,5, dále se směs zahřívá a po dosažení teploty varu působí se na ni přidávkou manganistanu draselného v dávkách 0,05 až 0,1 kg.l⁻³, následuje ukončení ohřevu a v průběhu ochlazování emulze stažení vyloučené olejové vrstvy s obsahem emulgátorů.

Vynález se týká způsobu deemulgace emulzí ropných látek v odpadních vodách průmyslových podniků.

Odpadní vody průmyslových podniků obsahují v řadě případů stabilní emulze ropných látek, které vznikají například při třískovém obrábění kovů, lisování, v automobilovém opravárenství, opravárenství zemědělských strojů a podobně v důsledku přítomnosti neionogenních, anionaktivních a kationaktivních emulgátorů.

Dosud známé způsoby deemulgace těchto emulzí ropných látek jsou založeny na principu filtrace vrstvou materiálu, které pohlcují ropné látky nebo čištění pomocí čiřících činidel, jako je například chloridu železitého, síranu hlinitého a podobně.

Další známé způsoby spočívají v použití přídavku kyselin, solí, deemulgátorů, popřípadě ve využití elektroforézy nebo odpařovací metody. Uvedené způsoby deemulgací emulzí ropných látek jsou nedostatečně účinné, zejména u koncentrovaných a stabilních emulzí, jako jsou například odmašťovací lázně, používané v současnosti ve strojírenství a opravárenství.

Jiným známým způsobem deemulgace emulzí ropných látek je kombinace chemického a termického principu, a to působením manganistanu draselného v kyselém prostředí. Tato metoda má následující dvě modifikace. Při prvním způsobu přidá se do emulze kyselina sírová a manganistan draselný a následuje zahřívání směsi až na teplotu varu. Druhá metoda spočívá ve dvofázovém postupu čištění, přičemž v průběhu první fáze přidá se do emulze příslušné množství kyseliny sírové, směs se zahřeje na teplotu 70 až 90 °C a následuje částečné ochlazení směsi a stažení olejové vrstvy, vyloučené na povrchu směsi.

V druhé fázi, po uvedení směsi do varu, přidá se do ní manganistan draselný a během následného ochlazování je provedeno opětné stažení olejového podílu.

Nevýhodou prvního způsobu deemulgace emulzí ropných látek je relativně vysoká spotřeba chemikálií, zejména manganistanu draselného, protože přidáním manganistanu draselného již před zahříváním emulze způsobuje, že se manganistan draselný spotřebovává na oxidaci ropných látek. Při druhém způsobu se pracuje s přerušovaným zahříváním směsi a jejím částečným ochlazením v průběhu první fáze při odlučování olejového podílu, což má za následek vyšší energetickou náročnost této metody a prodloužení vlastního čistícího procesu.

Výše uvedené nedostatky dosud známých metod čištění odpadních vod s obsahem ropných látek jsou odstraněny způsobem deemulgace emulzí ropných látek, prováděným kombinací termického a chemického procesu pomocí kyseliny sírové a manganistanu draselného podle vynálezu tím, že se na emulsi působí postupně kyselinou sírovou, až dosáhne hodnoty kyselosti v rozmezí pH 2,0 až 5,5, dále se směs zahřívá a po dosažení teploty varu působí se na ni přídavkem manganistanu draselného v dávkách 0,05 až 0,1 kg.m⁻³, následuje ukončení ohřevu a v průběhu ochlazování emulze stažení vyloučené olejové vrstvy s obsahem emulgátorů.

Při použití jednofázového způsobu deemulgace emulzí ropných látek podle vynálezu odpadá nutnost budování nákladných deemulgačních zařízení a aplikace složitých deemulgačních procesů. Nižší spotřeba manganistanu draselného než při způsobu vyznačeném přidáním kyseliny sírové, manganistanu draselného a následným zahříváním je způsobena tím, že částice ropné látky v emulsi se působením kyseliny sírové a tepla sdružují, vytvářejí větší konglomeráty, čímž se zmenšuje jejich celkový povrch. Snižuje se spotřeba manganistanu draselného na přímou oxidaci ropných látek, takže jeho větší část může vstupovat do reakce s emulgátory, přičemž ruší jejich emulgační účinek.

Výčerpanou prací lázeň lze tímto jednoduchým způsobem upravit přímo v průmyslové pračce, pokud je opatřena ohřevem a zařízením pro odběr a akumulaci vyloučeného olejového podílu. Další výhodou tohoto způsobu deemulgace emulzí ropných látek spočívá v tom, že není nutno dělit čistící proces na dvě, popřípadě více fází, při kterých je během ochlazování směsi stahován

olejový podíl, což vede k snížení pracnosti a energetické náročnosti a dále ke zkrácení vlastního čisticího procesu. Jiná výhoda tohoto způsobu deemulgace tkví v tom, že v průběhu čisticího procesu nevzniká žádný kal. Takto deemulgovanou vodu, která dosahuje vysokého stupně čistoty, protože obsah ropných látek po ukončení deemulgačního procesu činí řádově 0,5 až $1,0 \text{ mg.l}^{-1}$ vody, lze s výhodou použít jako neutralizační činidlo k úpravě alkalických vod.

Příklad provedení

Při průmyslovém odmašťování lisovaných a třískově obráběných dílů vzniká vodná olejová emulze, která je stabilizována neionogenními, anionaktivními a kationaktivními emulgátory a odmašťovacími prostředky, používanými při průmyslovém praní výrobků.

Vyčerpaná prací lázeň byla jako odpadní voda přečerpána k vyčištění na deemulgační stanici. Vlastní čisticí proces probíhá tím způsobem, že se nejdříve do této odpadní vody přidává kyselina sírová, až směs dosáhne hodnoty kyselosti pH 3,0 a dále se směs zahřívá na teplotu varu. Následuje dávkování manganistanu draselného v množství $0,05 \text{ kg.m}^{-3}$ a po důkladném promísání směsi varem je ohřev zastaven a směs ponechána v klidové flotaci po dobu cca 4 hodiny. Celý čisticí proces je zakončen stažením olejové vrstvy s vyloučenými emulgátory. Rozborem odpadní vody po ukončení deemulgace byl zjištěn vysoký stupeň její čistoty, protože podíl ropných látek činil pouze $0,8 \text{ mg.l}^{-1}$ a celkový obsah rozpuštěných látek 260 mg.l^{-1} . Takto vyčištěná voda byla použita vzhledem ke svému pH 3,0 k neutralizaci alkalické oplachové vody s obsahem ropných látek 30 mg.l^{-1} souběžně zpracovávané v deemulgační stanici.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Způsob deemulgace emulsi ropných látek, prováděný kombinací termického a chemického čisticího procesu pomocí kyseliny sírové a manganistanu draselného, vyznačený tím, že se na emulsi působí postupně kyselinou sírovou, až dosáhne hodnoty kyselosti v rozmezí pH 2,0 až 5,5, dále se směs zahřívá a po dosažení teploty varu působí se na ni přídatkem manganistanu draselného v dávkách $0,05$ až $0,1 \text{ kg.m}^{-3}$, následuje ukončení ohřevu a v průběhu ochlazování emulze stažení vyloučené olejové vrstvy s obsahem emulgátorů.