



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237038

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/40

(22) Přihlášeno 20 10 83
(21) [PV 7729-83]

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 02 87

(75)

Autor vynálezu

REICHMAN FERDINAND, HELLER ZDENĚK ing., MLADÁ BOLESLAV

(54) Způsob čištění odpadních vod s obsahem ropných látek

1

2

Čištění odpadních vod s obsahem ropných látek vznikajících při třískovém obrábění kovů, lisování kovů v autoopravárenství apod. Čištění probíhá tak, že se na odpadní vody působí kombinací termického a chemického čisticího procesu ve dvou fázích, v první fázi se působí kyselinou sírovou v rozmezí hodnot pH 2,5 až 3,9 při teplotě 70 až 90 °C a po stažení olejové vrstvy se v druhé fázi odpadní voda uvede do varu a působí se manganistanem draselným v množství 0,01 až 0,05 kg m⁻³, ukončí se ohřev a během chlazení odpadní vody se opět stahuje olejový podíl.

Vynález se týká čištění odpadních vod s obsahem ropných látek, které vznikají při třískovém obrábění kovů, lisování kovů, v automobilovém opravárenství, při opravách zemědělských strojů, elektromotorů apod. V odpadních vodách jsou přítomny neionogenní, anionaktivní a kationaktivní emulgátory, v jejichž přítomnosti tvoří ropné látky stabilní emulze.

Dosud známé způsoby čištění odpadních vod obsahujících ropné látky ve formě emulze voda/olej nebo olej/voda, lze rozdělit do čtyř kategorií:

- chemické procesy: přidavek kyselin, solí, deemulgátorů, fokačních činidel;
- fyzikální procesy: adsorpce, elektroforéza;
- termické procesy: prosté zahřívání, odpařování, spálení;
- mechanické procesy: odstředování, filtrace.

Uvedené principy čištění odpadních vod jsou nedostatečně účinné, zejména vysoce koncentrovaných a stabilizovaných emulzí, například použitých odmašťovacích lázní ze strojírenství a opravárenského průmyslu. K dosažení hodnot kvality vypouštěných odpadních vod povolených pro jejich vypouštění do recipientu anebo zpětného použití ve výrobní procesu je nutno odpadní vody dále ředit. Tím dochází pouze ke snížení koncentrace ropných látek, ale ne k jejich odstranění a tak je životní prostředí zatěžováno vysokým zbytkovým hmotnostním znečištěním.

Další nevýhodou známých čistících procesů, zejména chemických, je tvorba velkého množství kalů, které nemohou být skladovány na veřejných skládkách. Tyto kaly mohou být likvidovány pouze termicky, což přináší další nevýhody jako zalepování spalovacího zařízení, dopravníků, zásobníků paliva a jiné tepelné techniky.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny čištěním odpadních vod s obsahem ropných látek podle vynálezu tím, že se na odpadní vodu působí kombinací termického a chemického čistícího procesu ve dvou fázích. V první fázi se působí kyselinou sírovou v rozmezí hodnot pH 2,5 až 3,9 při teplotě 70 až 90 °C, tato fáze je zakončena stažením horní olejové vrstvy. V druhé fázi se odpadní voda uvede do varu a působí se manganistanem draselným 0,01 až 0,05 kg m⁻³, ukončí se ohřev a během chlazení odpadní vody se opět stahuje olejový podíl.

První fáze čištění probíhá tak, že se do odpadní vody dává kyselina sírová na hodnotu pH v rozmezí 2,5 až 3,9 a směs se zahřívá na teplotu 70 až 90 °C. Ropné látky, které se vylučují ve formě olejové vrstvy na povrchu se vhodným způsobem z hladiny sta-

hují. V druhé fázi se odpadní voda zahřeje k teplotě bodu varu a následuje přidavek manganistanu draselného v rozmezí 0,01 až 0,05 kg m⁻³. Následuje ukončení zahřívání a další stažení olejového podílu. Potřebné optimální hodnoty pH, hmotnosti manganistanu draselného a teploty se stanoví sérií zkoušek nejlépe ve vzorku o objemu 1 dm³.

Výhody tohoto čistícího procesu jsou ty, že při správném stanovení optimálních dávek činidel zůstává vyčištěná voda čirá s velmi nízkým obsahem ropných látek, druhá výhoda je v tom, že zde nedochází k tvorbě kalů zatížených ropnými látkami.

Příklad 1

Při lisování dílů karosérií osobních automobilů se používá na přimazávání vysoce exponovaných míst výlisků mazacích přípravků s obsahem ropných látek a neionogenních emulgátorů. Po okapání a strojním odmaštění těchto výlisků vzniká vysoce stabilní vodná emulze, která obsahuje 95 g l⁻¹ ropných látek. Pro stanovení optimálních dávek činidel potřebných pro čistící proces je provedena série zkoušek ve vzorku o objemu 1 dm³. Optimální množství činidel pro čištění bylo stanoveno 1 l/m³ H₂SO₄ — 96%, teplota 80 °C a pro druhou fázi čistícího procesu 0,03 kg/m³ KMnO₄.

V první fázi čistícího procesu se po přidání kyseliny sírové do reakční nádoby směs zahřívá na 80 °C. Po dosažení této teploty je ukončeno zahřívání a odloučen olejový podíl přeplavením přes přepadovou hranu reakční nádoby. Úplným odloučením olejového podílu je zakončena první fáze čistícího procesu.

V druhé fázi se směs opět zahřívá až k bodu varu a po jeho dosažení se přidá manganistan draselný. Pak se ukončí ohřev a znovu odlučuje olejový podíl. Pak je směs neutralizována vápenným hydrátem na hodnotu pH 8,5. Upravený vodní podíl činil 2,3 mg l⁻¹ extrahovatelných látek.

Příklad 2

Při třískovém obrábění kovů se používá řezných olejů, které při manipulaci s odpadními kovovými třískami odkapávají a spolu s dalšími nečistotami, vznikajícími při čištění podlah, tvoří emulzi s obsahem anionaktivních a neionogenních emulgátorů. Emulze před vstupem do čistícího procesu obsahuje 56 g l⁻¹ extrahovatelných látek. Optimální množství činidel bylo stanoveno sérií zkoušek ve vzorku o objemu 1 dm³ surové emulze na 0,9 l m⁻³ H₂SO₄ 96%, pro druhou fázi čistícího procesu 0,04 kg/m³ manganistanu draselného. Další postup je identický s příkladem 1. Výsledný obsah extrahovatelných látek činil 2,1 mg l⁻¹.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob čištění odpadních vod s obsahem ropných látek pomocí kyseliny sírové a manganistanu draselného, vyznačený tím, že se na odpadní vody působí kombinací termického a chemického čistícího procesu ve dvou fázích, v první fázi se působí kyselinou sírovou v rozmezí hodnot pH 2,5 až 3,9 při tep-

lotě 70 až 90 °C, tato fáze se zakončí stažením vrchní olejové vrstvy, v druhé fázi se odpadní voda uvede do varu a působí se manganistanem draselným v množství 0,01 až 0,05 kg m⁻³, ukončí se ohřev a během chlazení odpadní vody se opět stahuje olejový podíl.