



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 679

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 03 78
(21) PV 1728-78

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/40

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 04 83

(75) Autor vynálezu JADRNÝ JAN ing. a VEČERKA JAN ing., BRNO

(54) Způsob dvoufázového zneškodňování využitých louhovacích lázní s postupnou separací kyselého a alkalického kalu

1

Vynález se týká způsobu zneškodňování znehodnocených louhovacích lázní a jejich směsí s alkalickými odmašťovacími kapalinami. Louhovací lázně, které jsou používány ke stahování látek s povrchu kovových předmětů a k jejich současnému odmašťování, obsahují vysoké koncentrace extrahovatelných látek a náleží z vodohospodářského hlediska ke znehodnoceným olejovým emulzím. Podle účelu se vynález řadí k chemickým způsobům, které jsou používány ve vodním hospodářství ke zneškodňování průmyslových odpadních vod.

Znehodnocené louhovací lázně jsou před vypuštěním do odpadu zneškodňovány stejnými způsoby jako znehodnocené olejové emulze. Z těchto způsobů jsou v praxi nejvíce používány způsoby chemické, z nichž nejúčinnějším a také nejrozsáhlejší je dvoufázový způsob. Princip tohoto způsobu spočívá v rozdělení chemického procesu zneškodňování na dvě fáze. V první kyselé fázi je dosaženo rozrazení emulze okyselením kyselinou sírovou a desolvací emulgátoru přidávkou síranu železnatého nebo hlinitého. Tato fáze procesu je ukončena separací plovoucí vrstvy uvolněných olejů. Ve druhé alkalické fázi je zpětnou neutralizací rozražené kapaliny vápnem dosaženo vyvločkování rozrážecího elektrolytu, při čemž probíhá adsorpce zbytku neuvolněných olejů. Při použití dvoufázového kyselého způsobu ke zneškodňování obvyklých druhů olejových emulzí je dosahováno účinnosti podle zbytkových koncentrací extrahovatelných látek pod 20 mg.l^{-1} .

Odstraňování starých nátěrů (olejové, syntetické a acetonové laky) se provádí ponorem předmětů do louhovacích lázní o teplotě 80 až 90°C ve vyvažovacích vanách. Koncentrace v praxi používaných louhovacích lázní kolísá v rozmezí 4 až 12%. V průběhu vyvažovacího procesu se louhovací lázeň znehodnocuje jednak staženými laky, které přecházejí do kapaliny, jednak oleji a mazacími tuky, které jsou emulgovány. Znehodnocená louhovací lázeň, která podle potřeby vypouští, představuje vysoce koncentrovaný a nebezpečný odpad. Zneškod-

ňování znehodnocených louhovacích lázní je obtížné a při použití i neúčinnějších chemických způsobů není dosahováno požadovaného stupně vyčištění.

Pokud jsou znehodnocené louhovací lázně vypouštěny současně s jinými druhy olejových emulzí, snižují v poměru svého podílu ve směsi účinnost chemického způsobu zneškodňování. V takových případech obsahují vyčištěné vody rozpustné podíly ze stažených laků, vesměs polárního charakteru, které zvyšují hodnotu extrahovatelných látek nad 50 mg.l^{-1} . Takto vyčištěné vody nelze podle platných vodoprávních předpisů vypouštět do odpadu.

Při použití dvoufázového způsobu zneškodňování znehodnocených louhovacích lázní koaguluje již v kyselé fázi procesu ty komponenty ze stažených laků, které jsou v kyselém prostředí nerozpustné. Tak vzniká kyselý kal, který po 1 hod. sedimentaci zaujímá objem 2 až 5 %. Pokud tento kyselý kal zůstane v reakčním prostoru po celou dobu chemického procesu, je ve druhé alkalické fázi znovu rozpuštěn. Tím jsou chemické látky, vesměs polárního charakteru, druhotně uvolňovány do roztoku. Vzhledem ke svému polárnímu charakteru nejsou tyto chemické látky adsorbovány na kalových vločkách vyloučených neutralizací vápnem ve druhé alkalické fázi procesu a zůstávají trvale ve vyčištěných vodách. Tím je hodnota extrahovatelných látek ve vyčištěných vodách zvyšována nad přípustnou koncentraci.

Problémy spojené se zneškodňováním znehodnocených louhovacích lázní jsou úspěšně řešeny použitím způsobu podle vynálezu.

V 1. fázi zneškodňovacího procesu je dosaženo uvolnění emulgovaných olejů okyselením louhovací lázně kyselinou sírovou na hodnotu pH 3 až 3,5 a desolvací emulgačních složek kapaliny dávkou síranu železnatého. V průběhu asi 1,5 hodinového intervalu vyflotují uvolněné oleje a vytvoří na hladině reakční nádrže souvislou olejovou vrstvu. Současně probíhá sedimentace sraženiny z komponent stažených nátěrů, které jsou v kyselém prostředí nerozpustné. Po stažení vrstvy olejů z hladiny reakční nádrže je kyselý kal, který zaujímá objem 2 až 5%, převeden do kalové akumulární nádrže. Tím je současně dosaženo nutné snížení hladiny v reakční nádrži pro možnost nadávkování vápenného mléka. Ve 2. fázi procesu je potom neutralizací rozražené kapaliny vápnem do rozmezí pH 7 až 8 dosaženo vyvločkování rozrážecího elektrolytu, a to při současné adsorpci zbytků olejů neuvolněných v 1. fázi procesu. Alkalický kal je po vypuštění vyčištěné vody přečerpán do společné kalové akumulární nádrže a zde promíchán a současně neutralizován kyselým kalem. Tím, že kyselý kal byl odveden z reakční nádrže ještě před zahájením 2. alkalické fáze zneškodňovacího procesu, byla vyloučena možnost opětovného rozpuštění jeho komponent v alkalickém prostředí.

K provozní aplikaci způsobu podle vynálezu je vhodný univerzální deemulgační reaktor včetně příslušenství podle čs. autorského osvědčení č. 169993 a čs. autorského osvědčení č. 126962. Před zahájením 2. alkalické fáze zneškodňovacího procesu je kyselý kal převeden do gravitačního zahušťovače kalu přetlakem vodního sloupce, tj. využitím výškového rozdílu mezi hladinou v reaktoru a max. hladinou v gravitačním zahušťovači. Odvedením kyselého kalu je současně dosaženo požadované snížení hladiny v reaktoru před zahájením 2. fáze zneškodňovacího procesu. Alkalický kal, který vzniká po neutralizaci vápnem ve 2. fázi zneškodňovacího procesu, je po sedimentaci a po vypuštění vody do odpadu přečerpán do gravitačního zahušťovače kalů ke vzájemné neutralizaci s kyselým kalem.

Příklad provedení způsobu

Jako příklad konkrétního provedení způsobu podle vynálezu jsou uváděny výsledky ověřovacích zkoušek, které byly provedeny v poloprovozním reaktoru o obsahu 200 l. Výsledky jsou uváděny chemickým rozбором vyčištěné vody. Pro možnost srovnání byly zkoušky provedeny vždy dvěma způsoby podle označení velkými písmeny A a B:

A - Dvoufázový způsob v původním provedení

B - Způsob podle vynálezu.

Příklad 1

K provedení ověřovacích zkoušek byl použit první koncentrovaný oplach po odmaštění a stažení laků z povrchu kovových předmětů ve vyvažovací louhovací lázni. Surová kapalina obsahovala $18\,138,4 \text{ mg.l}^{-1}$ extrahovatelných látek. Hodnota jejího celkového odparku činila

20 487 mg.l⁻¹ a hodnota CHSK 21 900 mg O₂.l⁻¹. Oba způsoby zneškodňování byly provedeny se stejnými dávkami chemikálií, tj. kyseliny sírové, síranu železnatého a vápna. Výsledky ověřovacích zkoušek jsou dále uváděny chemickým rozбором vody vyčištěné oběma způsoby.

Vyčišť. voda	Extrahovatelné látky v mg.l ⁻¹	Nepolární uhl. v mg.l ⁻¹	Odparek v mg.l ⁻¹	CHSK v mg O ₂ .l ⁻¹
A	72,8	12,1	6 620	1 050,0
B	23,4	6,2	6 001	663,3

Způsobem podle vynálezu (B) bylo dosaženo ve srovnání s dvoufázovým způsobem v původním provedení (A) snížení extrahovatelných látek z hodnoty 72,8 na 23,4 mg.l⁻¹, tj. o 68,27 %, přičemž poklesl i obsah nepolárních uhlovodíků z hodnoty 12,1 na 6,2 mg.l⁻¹.

Příklad 2

K provedení ověřovacích zkoušek byla použita směs oplachu po stažení laků z povrchu kovových předmětů ve vyvařovací louhovací lázni a oplachu po alkalickém odmašťování v poměru 1 : 1. Surová směs obou kapalin obsahovala 1 921,2 mg.l⁻¹ extrahovatelných látek. Hodnota jejího celkového odparku činila 12 987 mg.l⁻¹ a hodnota CHSK 5 092,2 mg.l⁻¹. Oba způsoby zneškodňování byly provedeny se stejnými dávkami chemikálií, tj. kyseliny sírové, síranu železnatého a vápna. Výsledky jsou dále uváděny opět chemickým rozбором vody vyčištěné oběma způsoby.

Vyčišť. voda	Extrahovatelné látky v mg.l ⁻¹	Nepolární uhl. v mg.l ⁻¹	Odparek v mg.l ⁻¹	CHSK v mg O ₂ .l ⁻¹
A	42,77	11,65	12 393	1 708,08
B	19,09	9,16	12 370	1 552,8

Způsobem podle vynálezu (B) bylo dosaženo ve srovnání s dvoufázovým způsobem v původním provedení (A) snížení extrahovatelných látek z hodnoty 42,77 na 19,09 mg.l⁻¹, tj. 55,1 %, přičemž podíl nepolárních uhlovodíků poklesl z hodnoty 11,65 na 9,16 mg.l⁻¹.

Způsobem zneškodňování podle vynálezu je dosahováno snížení zbytkových koncentrací extrahovatelných látek ve vyčištěných vodách o 50 až 70 %. Vyčištěná voda je již způsobilá pro vypuštění do městské kanalizace. Ve srovnání s dvoufázovým způsobem se při použití způsobu podle vynálezu snižuje výsledná produkce kalu až o 20 %, přičemž kal má vyšší sušinu, neutrální reakci a vyšší filtrabilitu. Na rozdíl od dvoufázového způsobu v původním provedení je vyčištěná voda čirá a bez jemných kalových vloček. Provozní aplikace způsobu podle vynálezu je jednoduchá. Způsob lze aplikovat na každé univerzální demulgační čistírně bez nutnosti jakékoliv adaptace zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

- Způsob dvoufázového zneškodňování využitých louhovacích lázní s postupnou separací kyselého a alkalického kalu, vyznačený tím, že kyselý kal, který se vyloučí v první fázi zneškodňovacího procesu, je před zahájením druhé fáze zneškodňovacího procesu separován od předčištěné kapaliny.
- Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že alkalický kal, který se vyloučí ve druhé fázi zneškodňovacího procesu, je po ukončení sedimentace separován od vyčištěné kapaliny a potom neutralizován smícháním s kyselým kalem z první fáze zneškodňovacího procesu.