



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258840

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 22 B 7/00

(22) Přihlášeno 08 10 86

(21) PV 7273-86.U

(40) Zveřejněno 15 01 88

(45) Vydáno 14 04 89

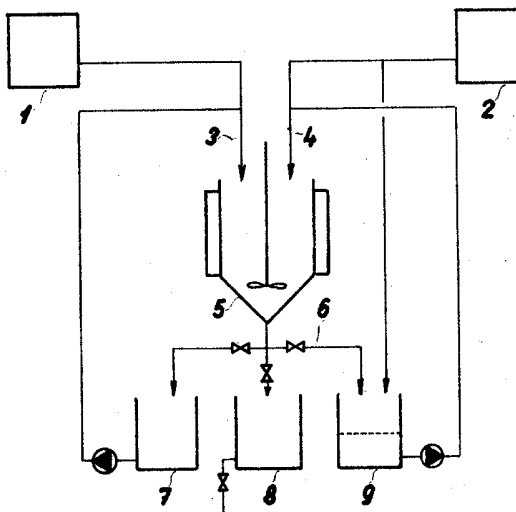
(75)

Autor vynálezu

SEDLÁČEK JIŘÍ dr. ing., PRAHA, SÝKORA STANISLAV ing. CSc., GOTTWALDOV,
MOSTECKÝ JIŘÍ akademik, PRAHA

(54) Způsob zpracování odpadních olejových kalů s obsahem kovů, zejména mědi, a zařízení k provádění tohoto způsobu

Způsob zpracování odpadních olejových kalů s obsahem kovů, zejména mědi, spočívá v tom, že se na kal působí rozpouštědlem na bázi uhlovodíků, chlorovaných uhlovodíků nebo alkoholů za míchání při teplotě 40 °C až teplotě varu použitého rozpouštědla, přičemž hmotnostní poměr rozpouštědla k olejovému podílu činí 1 až 10:1, a uvolněný kov se oddělí sedimentací a/nebo filtrací a/nebo odstředěním. Zařízení k provádění tohoto způsobu sestává ze zásobníku kalu a zásobníku rozpouštědla, napojených přívodním potrubím na kal a přívodním potrubím na rozpouštědlo na reaktor, vybavený míchadlem, temperací a výpustí, na niž navazuje na rozvod, zaústěný oddělenými vývody do zásobníku extrahovaného kalu, zásobníku nasyceného rozpouštědla a na separátor.



Vynález řeší zpracování odpadních olejových kalů s obsahem kovů, zejména mědi a jejích slitin, a to způsobem, umožňujícím získání příslušného kovu v technicky využitelné čistotě i formě a zároveň zajišťujícím ochranu životního prostředí. Vynález je určen především pro tažírny drátů, případně trubek z mědi a z jejích slitin, kde takové kaly vznikají při mechanickém tváření a zpracování kovů s použitím mazacích olejů a dále pro závody a provozovny, kde takové kaly jsou soustřeďovány, likvidovány či zpracovávány.

Předmětné kaly sestávají převážně z kovového otěru a z drobného kovového odpadu ve formě šupinek, třísek, drátků, případně i z jiné formy kovového odpadu, a dále z použitého mazadla včetně přísad, zlepšujících jeho působení. Dále obsahuje kal i produkty tepelné i chemické degradace mazadla a obvykle i prach a podobné mechanické nečistoty. Kal vzniká gravitačním odloučením od vodné a olejové vrstvy jako těžká, kompaktní suspenze; přes vysoký obsah kovu, pohybuje se v případě kalů z tažírny měděného drátu nejčastěji kolem 50 % hmot., se tato suspenze dosud nevyužívá a je skladována, případně likvidována jako hygienicky závadný odpad.

Tento národohospodářsky i zdravotně závažný nedostatek řeší předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se na odpadní kal působí rozpouštědlem na bázi uhlovodíků, chlorovaných uhlovodíků nebo alkoholů. Z chlorovaných uhlovodíků jsou vhodná rozpouštědla tetrachlorethan, trichloretylen a tetrachloretylen. V případě kalů s obsahem minerálních olejů je výhodné působit na tyto kaly uhlovodíkovými rozpouštědly a v případě rostlinných olejů jsou zase vhodná polární rozpouštědla, jako je metanol, etanol a furfuzol. Působení rozpouštědla na kal se provádí za míchání při teplotě 40 °C až teplotě varu použitého rozpouštědla, přičemž hmotnostní poměr rozpouštědla k olejovému podílu činí 1 až 10:1. Uvolněný kov se oddělí sedimentací nebo filtrací nebo odstředěním, popřípadě kombinací těchto postupů. Oddělený kov je vhodně propláchnout rozpouštědlem, které se po odloučení v separátoru využije ke zpracování odpadního kalu.

Podstata zařízení k provádění způsobu spočívá podle vynálezu v tom, že sestává ze zásobníku odpadního kalu, zásobníku rozpouštědla, napojených přívodním potrubím na kal a přívodním potrubím na rozpouštědlo na reaktor, vybavený míchadlem, temperací a výpustí, na niž navazuje rozvod, zaústěný oddělenými vývody do zásobníku extrahovaného kalu, zásobníku nasyceného rozpouštědla na separátor. Reaktor lze napojit přes rozvod na promývací zásobník, vybavený míchadlem a temperací, jehož výpustí ústí do separátoru vybaveného příslušenstvím pro odběr pevné fáze a odvodem filtrátu do zásobníku na rozpouštědlo.

Způsobem podle vynálezu lze získat z původního obsahu kovů v odpadním kalu minimálně 90 % kovů. Získané kovy lze využít v hutním nebo chemickém průmyslu.

Zpracování odpadních kalů uvedenými rozpouštědly se provádí s výhodou za míchání a za zvýšené teploty a při něm vzniká těžká, rychle sedimentující kovová frakce a roztok mazadla v použitém rozpouštědle. Podle druhu rozpouštědla zůstávají některé mazací přísady a nečistoty v nerozpustném podílu a podle měrné hmotnosti rozpouštědla tvoří lehkou suspenzi nebo se hromadí na povrchu. Těžký kovový sediment se oddělí některým ze známých způsobů jako je filtrace, odstředování apod., nebo výhodněji kombinací těchto postupů, a po případném promytí čerstvým rozpouštědlem se vysuší a vede přes sklad k expedici. Přitom lze rozpouštědlo, použité k promývání, s výhodou využít ke zpracování nových podílů základního kalu. V případě mimořádných požadavků na maximální využití rozpouštědla lze rozdělování kalu rozpouštěním mazadla provádět několikanásobně s použitím protiproudého principu.

Způsob zpracování odpadních olejových kalů s obsahem kovů podle vynálezu je i se zařízením k provádění tohoto způsobu objasněn v dále uvedených příkladech, zaměřených na zpracování odpadního kalu z tažírny měděného drátu. Přitom popisuje příklad a obr. 1 případ maloprovozního resp. vývojově zkušebního zařízení s minimálně náročným technologickým vybavením a příklad i obr. 2 vystihuje použití vynálezu v provozním měřítku.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno zařízení, které sestává ze zásobníku 1 kalu a zásobníku 2 rozpouštědla, napojených přívodním potrubím 3 na kal a přívodním potrubím 4 na rozpouštědlo na reaktor 5. Reaktor 5 je vybaven míchadlem, temperací a výpustí navazující na rozvod 6, který umožňuje reaktor spojit se zásobníkem 7 extrahovaného kalu nebo zásobníkem 8 nasyceného rozpouštědla, popřípadě se separátorem 9. Zásobník 7 extrahovaného kalu je propojen s přívodním potrubím 3 na kal a odvod tekuté fáze ze separátoru 9 je napojen na přívodní potrubí 4 na rozpouštědlo.

Na obr. 2 je schematicky znázorněno zařízení, které sestává rovněž ze zásobníku 1 kalu a zásobníku 2 rozpouštědla, který je přívodním potrubím 4 propojen s reaktorem 5, promývacím zásobníkem 12 a separátorem 9. Zásobník 1 kalu je propojen přívodním potrubím 3 s reaktorem 5, jehož výpust' je přes rozvod 6 napojena na zásobník 8 nasyceného rozpouštědla nebo na promývací zásobník 12, který je napojen na separátor 9 s příslušenstvím 13 pro odběr tuhé fáze a zásobníkem 14 promývacího rozpouštědla.

P ř í k l a d 1

V zařízení, schematicky vyznačeném v obr. 1, se ze zásobníku 2 na rozpouštědlo vnese přes přívodní potrubí 4 na rozpouštědlo do reaktoru 5 rozpouštědlo v množství minimálně hmotnostně ekvivalentním hmotnostnímu podílu mazadla v kalu. V případě metanolu se pro dále uvedené množství kalu 100 kg použije 300 litrů jmenované látky. Po vyhřátí na teplotu minimálně 40 °C se za neustálého míchání vnese ze zásobníku 1 na kal přes přívodní potrubí 3 na kal 100 kg odpadního kalu. Zpracování se provádí za neustálého a intenzivního míchání a při zvýšené teplotě, s výhodou se blížíící teplotě varu, tak dlouho, až v odebraném vzorku suspenze nedochází k ulpívání kalu na skle a až sedimentací odloučený a zahuštěný kov, v daném případě měď, má zřetelnou kovovou barvu a zrnitou formu. K dosažení tohoto stavu je obvykle zapotřebí doba 1 až 3 hodin, přičemž zvýšená teplota i intenzivní míchání urychlují děj. Po dosažení tohoto stavu se po zastavení míchadla a po omezení, případně i po zastavení temperace reaktoru 5 oddělí sedimentací těžká, kovová vrstva a přepustí přes rozvod 6 do zásobníku 7 extrahovaného kalu a kapalná fáze i se suspendovanými podíly lehkých nerozpustných látek se vypustí do zásobníku 8 nasyceného rozpouštědla.

Reaktor 5 se po vyprázdnění naplní 100 až 200 litry čistého metanolu a po jeho vyhřátí na minimálně 40 °C se do něj za stálého míchání vnese mědnatý sediment ze zásobníku 7 extrahovaného kalu. Po 1/2 až jednohodinovém míchání se obsah reaktoru 5 přepustí přes rozvod 6 do separátoru 9, představeného nučí, kalolise nebo odstředivkou. V případě potřeby se oddělený kov, v daném případě měď, promyje ještě 50 až 100 litry čerstvého rozpouštědla. Filtrát ze separátoru 9 se s výhodou využije k extrakci dalších podílů kalu.

Z jedné stokilogramové vsázky základního odpadního olejového kalu výše uvedeného původu se získá cca 50 kg mědi při cca 90 % výtěžku, počítáno na celkovou měď v kalech obsaženou.

P ř í k l a d 2

V technologickém souboru zařízení, schematicky znázorněném v obr. 2 se do reaktoru 5 předloží rozpouštědlo z promývání kalu, extrahovaného v předcházející várce, a po doplnění na objem 3 000 litrů čerstvým rozpouštědlem a po temperaci na minimálně 40 °C se za neustálého míchání vnese 1 000 kg základního kalu, a to ze zásobníku 1 kalu přes přívodní potrubí 3 na kal. Po ukončené extrakci rozpustných složek mazadla a po sedimentačním odloučení kovové, v daném případě mědnaté vrstvy se tato přepustí do níže situovaného promývacího zásobníku 12 s předloženou násadou 1 000 až 2 000 litrů čerstvého rozpouštědla, temperovaného na minimálně 40 °C. Po 1/2 až jednohodinovém míchání se obsah přepustí do separátoru 9, představovaného nučí, kalolise, odstředivkou a podobně. Kapalná fáze se vypustí do zásobníku 14 promývacího rozpouštědla a vrátí přívodním potrubím 4 na rozpouštědlo do reaktoru 5 k dalšímu využití při extrakci čerstvých podílů kalu.

Z jedné tisícikilogramové vsázky výše uvedeného původu se získá cca 500 kg mědi při asi 90% využití veškeré mědi, v kalu obsažené.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob zpracování odpadních olejových kalů s obsahem kovů, zejména mědi, vyznačený tím, že se na kal působí rozpouštědlem na bázi uhlovodíků, chlorovaných uhlovodíků nebo alkoholů za míchání při teplotě 40 °C až teplotě varu použitého rozpouštědla, přičemž hmotnostní poměr rozpouštědla k olejovému podílu činí 1 až 10:1, a uvolněný kov se oddělí sedimentací a/nebo filtrací a/nebo odstředěním.

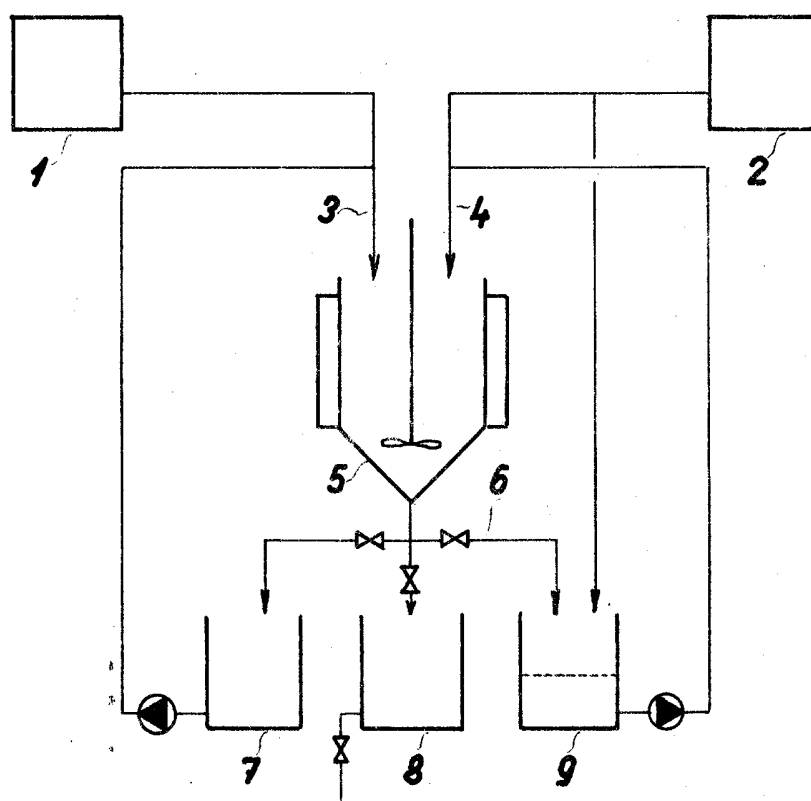
2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se kov, odloučený od rozpouštědlové vrstvy promyje rozpouštědlem a použitým promývacím rozpouštědlem se zpracovávají nové podíly odpadního kalu v další várce.

3. Zařízení k provádění způsobu zpracování odpadních olejových kalů podle bodu 1 vyznačené tím, že sestává ze zásobníku (1) kalu a zásobníku (2) rozpouštědla, napojených přívodním potrubím (3) na kal a přívodním potrubím (4) na rozpouštědlo na reaktor (5), vybavený míchadlem, temperací a výpustí, na niž navazuje rozvod (6), zaústěný oddělenými vývody do zásobníku (7) extrahovaného kalu, zásobníku (8) nasyceného rozpouštědla a na separátor (9).

4. Zařízení podle bodu 3 vyznačené tím, že reaktor (5) je napojen rozvodem (6) na promývací zásobník (12), vybavený míchadlem a temperací, jehož výpustí ústí do separátoru (9), vybaveného příslušenstvím (13) pro odběr pevné fáze a odvodem filtrátu do zásobníku (14) na rozpouštědlo, který je propojen přívodním potrubím (4) na rozpouštědlo s reaktorem (5).

2 výkresy

258840



258840

