



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

209084

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 31 10 79

(21) (PV 7393-79)

(40) Zverejnené 31 10 80

(45) Vydané 01 07 83

(51) Int. Cl.³
B 01 D 3/00

(75)

Autor vynálezu

MOLNÁR HUGO ing., KULLA ŠTEFAN ing., ŽILINA a
VALLOVÁ HELENA ing., BYTČA

(54) Spôsob regenerácie znečistených organických rozpúšťadiel

Z čistiacich procesov v podnikoch strojárskoho, textilného, chemického priemyslu a komunálnej sféry odpadajú organické rozpúšťadlá znečistené olejmi a inými organickými a anorganickými nečistotami. Pri čistení týchto rozpúšťadiel destiláciou alebo rektifikáciou rezultujú ako zbytkový produkt koncentrované nečistoty s obsahom organického rozpúšťadla. Ich likvidácia spôsobuje závažné hygienické problémy.

Tento nedostatok sa odstráni podľa vynálezu tým, že znečistené organické rozpúšťadlá obmedzene miešateľné s vodou sa podrobia heteroazeotropickej destilácii alebo rektifikácii vodnou parou. Pary heteroazeotropu čistého rozpúšťadla a vody sa skondenzujú a následne sa oddelí čisté rozpúšťadlo od vody. Regeneračný zbytok prostý organického rozpúšťadla sa rozdelí na olejovú fázu a zbytkovú vodu. Zbytková voda sa prečistí od rozemulgovaných nečistôt a oleja na vhodnom adsorbente. Olejová fáza sa likviduje spálením s využitím spalného tepla na výrobu pary, ktorá sa opätovne zúžitkuje pri heteroazeotropickej destilácii znečisteného rozpúšťadla.

Vynález sa týka spôsobu regenerácie znečistených organických rozpúšťadiel obmedzene miešateľných s vodou a likvidácie odpadov regenerácie tak, aby sa dodržali zásady o ochrane životného prostredia.

V priemyselných podnikoch strojárskoho, textilného a chemického priemyslu i v podnikoch komunálnej sféry sa používa organických rozpúšťadiel na čistiace účely. Z čistiacich procesov odpadajú organické rozpúšťadlá znečistené olejmi a inými organickými i anorganickými nečistotami. Na obnovenie čistoty rozpúšťadiel sa prevádza destilácia alebo rektifikácia. Pri takomto postupe čistenia je možné opätovne získať len časť rozpúšťadla – úplné vyčistenie naráža na problémy spojené s penením roztoku pri vysokej koncentrácii nečistôt a so zvyšovaním bodu varu roztoku. Pre tieto problémy sa proces regenerácie dovedie obvykle do štádia, keď v destilačnom zbytku zostáva ešte časť pôvodného organického rozpúšťadla. Nedokonalé oddelenie organického rozpúšťadla od zbytku spôsobuje okrem strát vlastného rozpúšťadla i problémy s likvidáciou zbytku. Zvlášť výrazne sa to prejavuje u chlórovaných organických rozpúšťadiel, kde prítomnosť chlórovaného rozpúšťadla v zbytku znemožňuje jeho likvidáciu spálením pre tvorbu vysokotoxického fosgénu. Znečistené organické rozpúšťadlá, resp. ich koncentrované zbytky sa buď skladujú, buď veľmi často i kontaminujú do odpadových vôd, čo spôsobuje závažné hygienické problémy.

Uvedené nedostatky sa odstránia spôsobom regenerácie podľa tohto vynálezu, ktorého podstatu spočíva v tom, že sa regenerácia odpadných rozpúšťadiel – obmedzene miešateľných s vodou, resp. ich koncentrovaných zbytkov prevádza heteroazeotropickou destiláciou alebo rektifikáciou s parou vody. Znečistené organické rozpúšťadlo sa takto rozdelí na čisté rozpúšťadlo a olejovú vrstvu bez obsahu rozpúšťadla, použiteľnú na spaľovanie alebo zber opotrebovaných olejov. Z regeneračného procesu rezultuje zbytková voda znečistená rozpustnými alebo rozemulgovanými olejmi a inými nečistotami, z ktorej sa uvedené nečistoty odstraňujú zachytením na vhodnom adsorbente. Využitý adsorbent z čistenia zbytkovej vody sa likviduje spálením.

Okrem výhody zabezpečenia takého postupu regenerácie znečistených organických rozpúšťadiel a likvidácie odpadov z regeneračného procesu,

ktorý vyhovuje predpisom na ochranu životného prostredia, zabezpečuje spôsob podľa vynálezu znovuzískanie celého množstva organického rozpúšťadla v takej kvalite, ktorá umožňuje jeho opätovné použitie v čistiacich procesoch.

Príklad 1

1459 g znečisteného roztoku trichlóretylénu tmavohnedej farby s obsahom 3,3 % hm. olejovitých nečistôt sa podrobilo heteroazeotropickej destilácii s nasýtenou vodnou parou teploty 100 °C. Pary heteroazeotropu o teplote 75 °C sa skondenzovali a kondenzát trichlóretylénu oddelil od vody. Získalo sa 1414 g číreho, bezfarebného kondenzátu čistého trichlóretylénu a 131 g vody. Z destilačného zbytku po oddelení 45 g olejovej vrstvy bez prítomnosti stôp trichlóretylénu zostalo 323 g zbytkovej vody, ktorej čistota vyjadrená chemickou spotrebou kyslíka činila 1200 mg O₂/liter. Ku 100 g tejto zbytkovej vody sa pridalo 15 g expandovaného perlitu a po dôkladnom premiešaní a odfiltrovaní sa stanovila vo filtráte chemická spotreba kyslíka 350 mg O₂/liter. K ďalším 100 g zbytkovej vody sa pridalo 5 g aktívneho uhlia a po premiešaní a odfiltrovaní sa stanovila vo filtráte chemická spotreba kyslíka 80 mg O₂/liter.

Príklad 2

970 g znečisteného roztoku perchlóretylénu čiernej olejovitej konzistencie s obsahom 77,5 % hm. olejovitých nečistôt sa podrobilo heteroazeotropickej rektifikácii s nasýtenou vodnou parou teploty 100 °C. Pary heteroazeotropu o teplote 93 °C sa skondenzovali a kondenzát perchlóretylénu oddelil od vody. Oddelená voda sa vo forme refluxu vracala späť do systému regenerácie. Získalo sa 218 g číreho, bezfarebného kondenzátu čistého perchlóretylénu.

Z destilačného zbytku po oddelení 732 g olejovej vrstvy bez prítomnosti stôp perchlóretylénu zostalo 912 g zbytkovej vody, ktorej čistota vyjadrená chemickou spotrebou kyslíka činila 3300 mg O₂/liter. Ku 100 g tejto zbytkovej vody sa pridalo 15 g expandovaného perlitu a po premiešaní a odfiltrovaní bola vo filtráte stanovená chemická spotreba kyslíka 2200 mg O₂/liter. Ku ďalším 100 g zbytkovej vody sa pridalo 5 g aktívneho uhlia a po premiešaní a odfiltrovaní sa stanovila vo filtráte chemická spotreba kyslíka 170 mg O₂/liter.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob regenerácie znečistených organických rozpúšťadiel obmedzene miešateľných s vodou vyznačujúci sa tým, že pôsobením vodnej pary na znečistené rozpúšťadlo sa prevedie heteroazeotropická destilácia alebo rektifikácia rozpúšťadla, pary heteroazeotropu čistého rozpúšťadla a vody sa

skondenzujú a kondenzát čistého rozpúšťadla sa oddelí od vody, regeneračný zbytok prostý organického rozpúšťadla sa rozdelí na olejovú fázu a zbytkovú vodu a zbytková voda sa vyčistí adsorbciou, s výhodou na regenerovanom odpadnom aktívnom uhlí.