

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218820

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 23 03 79

(21) (PV 1951-79)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 04 85

(51) Int. Cl.³
B 01 D 3/00

[75]

Autor vynálezu

BUKOVSKÝ BOHUMIL, KOLÍN

(54) Způsob destilace znečištěných chlorovaných uhlovodíků a zařízení k provádění tohoto způsobu

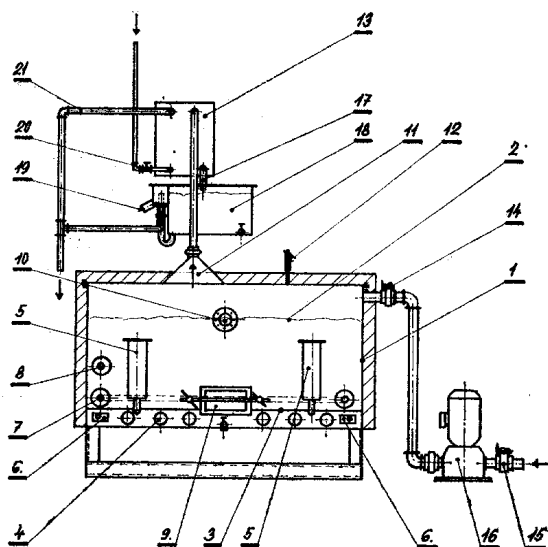
1

Způsob destilace se provádí elektrickým a parním ohřevem, přičemž parní energie dodává základní teplo, které by ovšem jako samotné nestačilo k vyvolání destilace a elektrická energie dodává teplo potřebné k vyvolání destilace. Zařízení je tvořeno destilační nádobou s dvojitým vnitřním dnem se zabudovaným elektrickým ohřevem a ve vnitřním prostoru je šnek pro nízkotlakou páru.

Vynález umožňuje ekonomické využití nízkotlaké páry a značně zkracuje dobu destilace, přičemž provedení destilace je levnější a ekonomičtější.

Postup a zařízení je možno uplatnit v četných případech, kdy nastává problém se samostatným parním ohřevem nebo elektrickým ohřevem.

2



Vynález se týká způsobu destilace znečištěných chlorovaných uhlovodíků a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Z dosavadního stavu techniky jsou známa destilační zařízení jak s parním, tak i elektrickým ohřevem. V případě parního ohřevu je přestup tepla do destilované kapaliny proveden prostřednictvím dna destilační nádoby případně i vyhřívanými bočními plášti. Potřebné teplo k dosažení bodu varu chlorovaných uhlovodíků je různé. U trichlorethylenu je to 86 °C, u perchlorethylenu je to 121 °C.

Dosažení bodu varu je tedy řízeno příslušným tlakem páry. Dodržování správné kontroly destilace je důležité v těchto případech z toho hlediska, že rozhoduje o stabilitě destilovaných chemických sloučenin.

Nevýhodou destilací s parním ohřevem je potřeba poměrně vysokého tlaku páry 0,5 MPa při destilaci perchlorethylenu. Se stoupajícím poměrem mastných podílů v destilované chemické kapalině vzniká zvýšený požadavek tlaku páry, která nemusí být vždy k dispozici.

V důsledku nedostatku potřebného tlaku páry není možno v těchto případech perchlorethylen destilovat a tak dochází nejenom k ekonomickým ztrátám, ale i ke zhoršování životního prostředí při likvidování této suroviny.

Známa destilační zařízení s elektrickým ohřevem předávají teplo destilované kapalině přes topné médium nebo přímo. Přestup tepla u elektrického ohřevu je pomalejší, a přitom náročnější na odběr elektrické energie. Rovněž i energetické špičky nepříznivě ovlivňují tuto destilaci, neboť vzniká potřeba opakovaného ohřevu, čímž se kromě uvedených nevýhod ještě destilace prodlužuje.

Jak je z výše uvedeného patrné, známá zařízení jsou jednoúčelová buď s parním, nebo elektrickým ohřevem, s již uvedenými nevýhodami, které snižují jejich použitelnost.

Úkolem uvedeného vynálezu je navrhnout postup a zařízení k destilaci chlorovaných uhlovodíků, které by překonávaly nedostatky dosavadního stavu techniky.

Podstata způsobu destilace znečištěných chlorovaných uhlovodíků podle uvedeného vynálezu spočívá v tom, že v počáteční fázi destilace se ohřev provádí současně nízkotlakou párou, jejíž samotná tepelná kapacita k vyvolání destilace nestačí, a elektrickým způsobem přes topné médium, přičemž po dosažení varu znečištěné kapaliny se nepřetržitý chod destilace udržuje buďto pouze elektrickou energií prostřednictvím kapacity topného média, jehož tepelná energie je řízena termostatem, nebo/a nízkotlakou párou nebo/a elektrickým ohřevem.

Podstata zařízení k provádění tohoto postupu spočívá v tom, že je tvořeno destilační nádobou opatřenou dvojitým vnitřním dnem se zabudovaným ohřevem elektrickým a ter-

mostaty, přičemž ve vnitřním prostoru je zabudován šnek pro nízkotlakou páru a nad tímto prostorem je uspořádán sběrač plynu s chladičem a odlučovačem.

Výhodou postupu podle uvedeného vynálezu je to, že dosažení bodu varu při použití obou energií je rychlé a tím hospodárné. Parní energie dodává nezbytné základní teplo, je určeno tlakem páry a systém s elektrickou energií doplňuje potřebný rozdíl tepla potřebný k dosažení varu. V případě postupu podle vynálezu je možno k destilaci využít nízkotlakou páru a jejím prostřednictvím rychle předat teplo, které by jinak nebylo možno k dosažení destilace použít.

Postup podle uvedeného vynálezu je vysoce účinný, zkracuje destilační čas, šetří energii, odděluje dokonale mastné podíly a nedochází při něm ke znečišťování životního prostředí tím, že umožňuje čištění například chlorovaných uhlovodíků za podmínek, kdy by to prostředky dosavadního stavu techniky nebylo možné.

Postup podle uvedeného vynálezu není pouhou kombinací elektrického a parního ohřevu, ale dochází při něm k doplňování jedné energie druhou. Základní ohřev je proveden párou, přičemž zkracuje podstatně dobu destilace a provedení destilace je ekonomičtější. Ušetření energie potom není pouhým součtem plynoucím z použití obou metod ale dochází k násobení účinků.

Kromě toho dojde při elektrickém ohřátí k akumulaci tepla v topném médiu, a toto teplo je možno využít k udržení destilace po dosažení bodu varu. V mnoha případech je takto možno udržovat v dalším destilaci pouze tímto teplem. Je samozřejmé, že destilaci je možno provádět v daném zařízení pouze párou nebo pouze elektrickou energií, což zvyšuje univerzálnost použití daného zařízení.

Z výše uvedeného je patrné, že při využití obou uvedených energií k destilaci, je možno dosáhnout neočekávatelných výhod oproti dosavadnímu stavu a vzhledem k možnosti nastavení různých podmínek je možno postup a zařízení použít pro širokou škálu případů.

Zařízení podle uvedeného vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém obrázku.

Zařízení sestává z tepelně izolované destilační nádoby 1, v níž je vnitřní prostor 2 pro znečištěnou kapalinu. Destilační nádoba má vnitřní dno 3. Mezi oběma rovnoběžnými dny jsou vloženy trubky 4, v nichž jsou vložena topná keramická tělesa. Tato jsou výměnná s možností volby příkonových hodnot, a to dle obsahu destilátoru. Mohou mít příkon 800 W do 2200 W. Prostor mezi oběma rovnoběžnými dny je propojen s doplňujícími nádobkami topného média 5, jenž je ohříváno prostřednictvím trubek 4. Topným médiem může být například diethylen glykol, který má poměrně vysoký bod vzplanutí.

Teplota ohřívání média je řízena termostaty 6, zabudovanými do prostoru dvojitého dna.

Nad prostorem vnitřního dna 3 je zabudován měděný šnek 7 se samostatným parním ventilem. Dále pak do destilačního prostoru 2 je zavedeno parní potrubí se samostatným jištěním 8 pro přímý ohřev chemické kapaliny. Přední čelo destilačního zařízení je vybaveno dvířky 9, které umožňují vypouštění kalu z destilačního prostoru 2, a skleněným hledítkem 10. Z horního snímatelného víka destilační nádoby je vyveden sběrač plynu 11 a pojistný ventil 12.

Sběrač plynu je propojen potrubím s chladičem 13. Do destilačního prostoru 2 je zavedeno potrubí s ventily 14 a 15, kterým za pomoci čerpadla 16 se naplňuje destilační prostor 2 znečištěnou kapalinou, určenou k destilaci. Chladič 13 spojuje potrubí 17 s odlučovačem 18. Získaný kapalný produkt, který zkondenzuje v chladiči 13 vytéká do odlučovače 18 a výtakovým potrubím 19 do zásobníku.

Po dosažení bodu varu stoupají páry kapaliny do chladiče 13. Vytékající voda z potrubí 20 napájí chladič 13, ve kterém nastává kondenzace par. Z chladiče vytéká voda potrubím 21. Vytékající voda je nezávadná a proto může být vrácena do okruhu průmyslově používané vody.

K destilačnímu zařízení je přiřazen elek-

trický ovládací panel, z něhož je celé destilační zařízení ovládáno.

V dalším bude na praktickém příkladu provedení postupu podle uvedeného vynálezu ukázán vyšší účinek ve srovnání s dosud používaným postupem.

Příklad

Podle dosavadního postupu provedení destilace perchlorethylenu, přičemž se zahřívání provádí elektrickým způsobem, se destiluje 200 litrů suroviny při příkonu 10,8 kWh, a bod varu 121 °C je dosažen za 90 minut. Spotřeba elektrické energie je 16,2 kW a čistý čas potřebný na provedení destilace je 270 minut při spotřebě elektrické energie 48,6 kW. Destilace celkem: čas 360 minut a spotřeba elektrické energie 64,8 kW.

Při způsobu destilace podle uvedeného vynálezu udržuje parní energie základní teplo a elektrická energie doplňuje potřebný rozdíl tepla k dosažení bodu varu. V tomto provedení se rovněž destiluje 200 litrů a bod varu je dosažen za 30 minut. Příkon činí 10,8 kWh (stejně jako v předchozím provedení). Spotřeba elektrické energie je 5,4 kW. V průběhu destilace dochází k vypínání elektrické energie v důsledku přehřátí média. Doba destilace včetně ohřevu je 210 minut, odběr elektrické energie je prováděn po 150 minut, přičemž spotřeba celkem je 27 kW.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob destilace znečištěných chlorovaných uhlovodíků, vyznačující se tím, že v počáteční fázi destilace se ohřev provádí současně nízkotlakou párou, jejíž samotná tepelná kapacita k vyvolání destilace nestačí, a elektrickým způsobem přes topné médium, přičemž po dosažení varu se nepřetržitý chod destilace udržuje buďto prostřednictvím kapacity topného média, nebo/a nízkotlakou párou nebo/a elektrickým ohřevem.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že je tvořeno destilační nádobou (1) opatřenou dvojitým vnitřním dnem (3) se zabudovaným elektrickým ohřevem a termostaty (6), přičemž ve vnitřním prostoru (2) je šnek (7) pro nízkotlakou páru a nad tímto prostorem je uspořádán sběrač (11) plynu s chladičem (13) a odlučovačem (18).

