



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243156

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 3/00

(22) Přihlášeno 16 04 84
(21) PV 6211-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

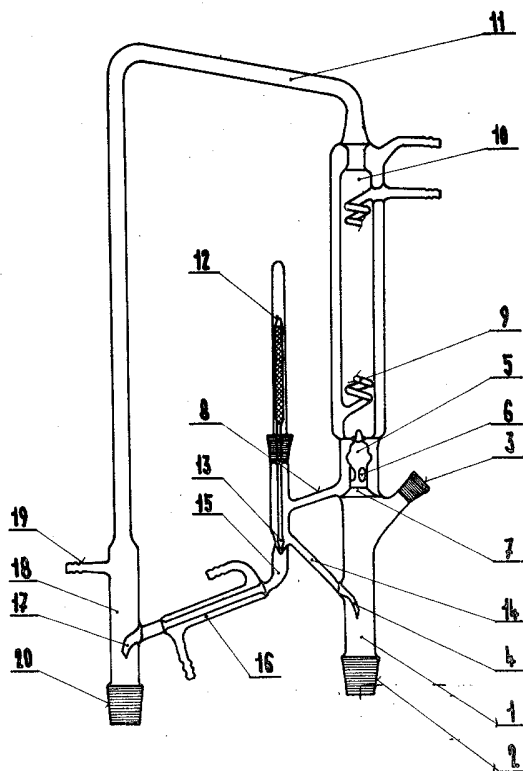
(45) Vydáno 15 07 87

(75)
Autor vynálezu

FIALA BOŘIVOJ ing. CSc.; MARTINÁT ANTONÍN;
ČADA LADISLAV, VALAŠSKÉ MEZÍŘÍČÍ

(54) Univerzální destilační hlava

Vynález se týká univerzální destilační hlavy pro laboratorní, případně poloprovozní destilační zařízení. Tato destilační hlava je sestavena z nástavce, opatřeného na spodní části vstupním zábrusem, zábrusem teplotního čidla, bočním vstupem svodu flegmatu a horním kuželovým trnem s průduchy, přepážkou a odvodem kondenzátu. Dalšími částmi jsou účinný hlavní chladič, nad nímž chlazený segment přechází ve spojovací trubici, a zařízení pro dělení refluxu, tvořené solenoidem, kuželovým sedlem, svodem flegmatu, zaústěným bočním vstupem do těla nástavce, a odtažením destilátu, který je přes pomocný chladič destilátu zaveden protaženým vstupem do rozšířené části spojovací trubice, opatřené ještě přípojkou pro odsávání plynné fáze a ukončené výstupním zábrusem.



Vynález se týká univerzální destilační hlavy pro laboratorní, případně poloprovodní destilační zařízení.

Destilační hlava kolony slouží ke kondenzaci par, vycházejících z destilační kolony, a k rozdělení kondenzátu na flegma, vracející se do kolony, a destilát. Je-li kondenzována jen část par a vzniklý kondenzát je vrácen všechen do kolony, zatímco zbývající část par kondenzuje teprve následně v chladiči a je jímána jako destilát, jedná se o destilační hlavu kolony s částečnou kondenzací, neboli deflegmátor.

V destilační hlavě s úplnou kondenzací naopak zkondenzují všechny páry a kondenzát je podle požadovaného refluxního poměru rozdělen na flegma a destilát. Destilační hlavy s částečnou kondenzací mají výhodu v tom, že odstraňují nejtěkavější podíly ihned z kolony, zvyšují dělicí schopnost kolony a mívají rovněž nepatrnou zádrž. Mají však také podstatné nevýhody, které při současných požadavcích na laboratorní destilace omezují jejich použití prakticky jen na destilaci zkapalněných plynů.

Přesné řízení refluxního poměru je při částečné kondenzaci velmi nesnadné a vyžaduje precizní regulaci teploty chladicího média nebo jeho výšky v chladiči. Značně nesnadné je také dosažení totálního refluxu, potřebného k počátečnímu zahlcení kolony. Proto se v praxi používá ve většině případů destilačních hlav s úplnou kondenzací, a to v rozličných kombinacích. Základní součástí každé takové destilační hlavy je teploměrná trubice, zpětný chladič a zařízení na rozdělování kondenzátu. Nevýhodou je to, že nelze tutéž hlavu použít k práci za atmosférického tlaku a za vakua, že nejsou uzpůsobeny pro práci v širokém rozmezí teplot bodu varu, případně, že nemají dostatečnou chladicí účinnost, či že zádrž kapaliny v hlavě snižuje výrazně dělicí schopnost kolony.

Uvedené nedostatky odstraňuje použití destilační hlavy podle vynálezu. Podstata destilační hlavy spočívá v tom, že je sestavena z nástavce, opatřeného na spodní části vstupním zábrusem, zábrusem teploměrného čidla, bočním vstupem svodu flegmatu a horním kuželovým trnem s průduchy, přepážkou a odvodem kondenzátu. Dalšími částmi jsou účinný hlavní chladič, nad nímž chlazený segment přechází ve spojovací trubici, a zařízení pro dělení refluxu, tvořené solenoidem, kuželovým sedlem, svodem flegmatu, zaústěným bočním vstupem do těla nástavce, s odtahem destilátu, který je přes pomocný chladič destilátu zaveden protaženým vstupem do rozšířené části spojovací trubice, opatřené ještě přípojkou pro odsávání plynné fáze a ukončené výstupním zábrusem.

Destilační hlava podle vynálezu umožňuje práci jak za atmosférického tlaku, tak i za tlaku sníženého v širokém rozmezí teplot bodu varu. Má minimální zádrž kapaliny, vysokou chladicí účinnost a možnost plynulého nastavování refluxního poměru.

Praktické provedení destilační hlavy podle vynálezu předkládá připojený výkres.

Jako konstrukčního materiálu pro konkrétní provedení destilační hlavy podle vynálezu bylo použito technického přístrojového skla Simax. První část destilační hlavy tvoří nástavec 1 o základním průměru 29 mm, opatřený vstupním zábrusem 2 pro napojení destilační hlavy na destilační kolonu, zábrusem 3 teploměrného čidla, bočním vstupem 4 a horním kuželovitým trnem 5 se třemi průduchy 6 o průměru 8 mm a zakončeným přepážkou 7 přes celý průřez nástavce 1 s odvodem 8 kondenzátu. Další částí je účinný hlavní chladič 9, nad kterým přechází chlazený segment 10 ve spojovací trubici 11. Byl použit vysoce účinný spirálový chladič o délce 225 mm a průměru 42 mm, a spojovací trubice s průměrem 14 mm. Odvod 8 kondenzátu je napojen na zařízení pro dělení refluxu. Jako jeho součástí bylo použito magnetického timerového děliče, tvořeného solenoidem 12, jehož prodloužená zabroušená část dosedá do zábrusu kuželového sedla 13, a ovládaného programově nebo manuálem s mikrometrickým nastavováním. Z timerového děliče je vyveden jednak svod 14 flegmatu a zaústěn bočním vstupem 4 do těla nástavce 1, jednak odtah 15 destilátu, vedený přes pomocný chladič 16 destilátu. Tento pomocný chladič 16 slouží ke snížení ztrát destilátu vytékáním, zejména při práci za podtlaku, a v konkrétním případě

bylo použito Liebigova chladiče délky 110 mm a průměru 18 mm. Odtah 15 destilátu je z pomocného chladiče 16 zaveden protaženým vstupem 17 do rozšířené části 18 spojovací trubice 11, opatřené přípojkou 19 pro odsávání plynné fáze a výstupním zábrusem 20 pro připojení předlohy. Průměr rozšířené části 18 spojovací trubice 11 byl zvolen 29 mm a délka protaženého vstupu 17 je nastavována podle potřeby. U popsané destilační hlavy je umožněno plynulé a přesné nastavování refluxního poměru v oblasti 1:1 až 1:100 s tím, že nejvíce se využívá v rozmezí 1:20 až 1:40. Navržený spirálový chladič má chladicí rezervu cca 50 % účinnosti. Tato destilační hlava byla odzkoušena velmi úspěšně pro dělení různorodých organických látek od etyléteru, etanolu a benzínu až po dehtové oleje nebo jejich jednotlivé destilační řezy, tj. pro oblast rozmezí teplot bodu varu za atmosférického tlaku 38 až 340 °C.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Univerzální destilační hlava pro laboratorní, případně poloprovozní destilační zařízení, vyznačující se tím, že je sestavena z nástavce (1) opatřeného vstupním zábrusem (2), zábrusem (3) teploměrného čidla, bočním vstupem (4) a horním kuželovým trnem (5) s průduchy (6), přepážkou (7) a odvodem (8) kondenzátu, dále z účinného hlavního chladiče (9), nad kterým přechází chlazený segment (10) ve spojovací trubici (11), ze zařízení pro dělení refluxu, tvořeného solenoidem (12), kuželovým sedlem (13), svodem (14) flegmatu, zaústěným bočním vstupem (4) do těla nástavce (1), a odtahem (15) destilátu, který je přes pomocný chladič (16) destilátu protaženým vstupem (17) zaveden do rozšířené části (18) spojovací trubice (11), opatřené přípojkou (19) pro odsávání plynné fáze a výstupním zábrusem (20).

1 výkres

