



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

209611

(11)

(B1)

/22/ Prihlášené 18 12 78
/21/ /PV 8486-78/

(51) Int. Cl.³
B 01 D 1/22

(40) Zverejnené 30 01 81

(45) Vydané 15 02 83

(75)
Autor vynálezu

CVENGROŠ JÁN ing. CSc. a TKÁČ ALEXANDER prof. DrSc., BRATISLAVA

(54) Viacstupňová molekulová odparka so stieraným filmom

1

Vynález sa týka viacstupňovej molekulovej odparky so stieraným filmom s jediným odparným telesom s konvexnou odparnou plochou s odparnou redestiláciou.

Z doteraz známych zariadení na molekulovú destiláciu celý rad prístrojov je konštruovaný tak, aby bolo možno v nich vykonávať opakovanú destiláciu, keďže deliaca schopnosť molekulovej odparky je zo zásadných dôvodov nízka a predstavuje asi jednu teoretickú etáž. Pri potrebe zvýšenej ostroty delenia, alebo pri mechanickom prestreku destilovanej látky z odparnej na kondenzačnú plochu, musia sa vykonať opakované destilácie buď v jedinom viacstupňovom zariadení, alebo vo viacerých aparátoch, zapojených v batérii. Sú popísané násadové prístroje s mnohonásobne opakovanou destiláciou v kaskáde destilačných stupňov, a tiež filmové prístroje s opakovanou destiláciou, v ktorých kvapalinový film je vytváraný účinkom zemskej tiaže alebo rotácie prístroja.

Spoločnou nevýhodou týchto destilačných zariadení je, že chýba premiešavanie kvapaliny, resp. stieranie stekajúceho filmu, vykazujú nízky odparný výkon, nízku deliacu schopnosť, dlhé doby pobytu, tepelný rozklad a majú komplikovanú konštrukciu. Je známy tiež prístroj s odstredivou odparnou plochou s deleným kondenzátorom podľa US Pat. 2 234 166, je však konštrukčne náročný a má málo efektívny ohrev vysokou rýchlosťou rotujúcej odparnej plochy. V molekulových odparkách so stieraným filmom sa zvýšenie deliacej schopnosti dosahuje alebo zostavami a prekážkami v destilačnom priestore, čím sa však potláča charakter molekulovej destilácie, alebo sa využíva bateriove zapojenie viacerých samostatných odpariek, tak, že destilát z jednej odparky sa podrobí opakovanej destilácii v inej odparke.

Nevýhodou tohto usporiadania je komplikovaná prevádzka s náročnou obsluhou, sú potrebné vyhríevané spojovacie členy a medzičerpádlá, predlžuje sa doba kontaktu spracovávanej látky

s teplými plochami a pri veľkom počte tesnení a čerpadiel je zvýšené nebezpečenstvo kontaminácie vzdušným kyslíkom. Tieto nevýhody sú čiastočne odstránené v kontinuálnej viacstupňovej molekulovej odparke s jediným odparným telesom podľa čs. AO 181 054. Táto odparka má niekoľko rotujúcich kvapalinových uzáverov, umiestnených v priestore medzi kondenzačným a odparovacím povrchom na spoločnom odparnom telese vhodne tak, že oddeľujú navzájom dva susedné vákuové stupne. Rotujúce kvapalinové uzávery sú konštruované tak, že prepúšťajú zbytok z predchádzajúceho vákuového stupňa do nasledujúceho vákuového stupňa ako nástrek. V tejto viacstupňovej molekulovej odparke s jediným odparným telesom však nie je možné vykonávať redestiláciu.

Uvedená viacstupňová molekulová odparka so stieraným filmom s jediným odparným telesom je zdokonalená podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že kvapalinový uzáver na strane destilátu je tvorený prepádovou rúrkou, spájajúcou zberný žlab s privádzacím lievikom s rozdeľovačom, a kvapalinový uzáver na strane zbytku je vytvorený medzi odvádzacím žlabom, uchytaným na kondenzátore predchádzajúceho stupňa, a medzi ramenom, uchytaným na uzáverovom prstenci, ktorý je tesne nasunutý na odparnom telese, a je spojený s nosnými tyčami.

Viacstupňová molekulová odparka s jediným odparným telesom s kontinuálnou redestiláciou podľa vynálezu má v porovnaní s doteraz známymi typmi niekoľko výhod pri súčasnom zachovaní všetkých známych princípov, podmieňujúcich maximálny destilačný výkon na jednotku odparnej plochy a vysokú deliacu účinnosť. Má všetky prednosti tohto usporiadania kontinuálnej viacstupňovej odparky s jediným odparným telesom, ako je napr. stieranie kvapaliny na všetkých tepelne exponovaných plochách v zariadení, neprítomnosť spojovacích členov a minimum čerpadiel, výhodná tepelná ekonomika, možnosť využívania rôznych teplôt v jednotlivých stupňoch, odparné teleso v tvare valca, kužela alebo ich kombinácie, jediný hriadeľ na pohon stierača vo všetkých stupňoch má vákuové tesnenie v stupni s najnižším vákuom a iné.

Naviac však poskytuje možnosť opakovanej destilácie kondenzátu z predchádzajúceho stupňa v nasledujúcom stupni. Kondenzát sa medzi dvoma destiláciami nedostane do kontaktu so vzdušným kyslíkom. Vytvorením dvoch kvapalinových uzáverov, jedného na strane destilátu a druhého na strane zbytku, ktoré vákuovo tesne oddeľujú predchádzajúci vákuový stupeň od nasledujúceho, je možné využívať rozdielne vákuá v oboch týchto stupňoch. Redestiláciou sa výrazne zvýši kvalita destilátu, pričom zvýšenie výťažku je možné dosiahnuť recyklom zbytku z nasledujúceho stupňa. Redestilácia vo viacstupňovej molekulovej odparke podľa vynálezu je mimoradne výhodná v tých prípadoch, kedy nástrek obsahuje stopy tuhých častíc, ako sú napr. zvyšky adsorbentov, katalyzátorov a iných mechanických nečistôt, ktoré sú trvalým zdrojom búrlivého vývoja plynov a pár, spojeného s mechanickým prestrekom destilovanej kvapaliny na kondenzačnú plochu.

V tomto prípade je výhodné v predchádzajúcom vákuovom stupni oddestilovať maximum z nástreku, po prekrížení oboch prúdov odvieť v zbytku spomínané tuhé prímеси čo najskôr zo zariadenia a surový destilát priviesť späť na odparnú plochu a podrobiť ho opakovanej nerušenej molekulovej destilácii v nasledujúcom stupni. Rovnaké dôvody pre opakovanú destiláciu sú aj v prípade vysokoviskózných zbytkov, kedy pri zvýšenej viskozite môže dochádzať k prestreku ako dôsledku miestnych prehriatí, prípadne tepelného rozkladu. Mechanický prestrek čiastočne, alebo úplne znehodnocuje destilát.

Vynález je bližšie popísaný na priloženom výkrese, kde na obr. 1 je schéma častí viacstupňovej molekulovej odparky s jediným odparným telesom s kontinuálnou redestiláciou. Na obr. 2 a 3 sú príklady rôznych variant kvapalinového uzáveru na strane destilátu.

Na uvedených obrázkoch sú znázornené dva stupne viacstupňovej molekulovej odparky, a to predchádzajúci vákuový stupeň 1 a nasledujúci vákuový stupeň 2, vytvorené v priestore medzi odparným telesom 3 a kondenzátorom 7. Na odparnom telese 3 je tesne nasunutý uzáverový prstenec 4, spojený s ramenom 5, ktorý zasahuje do odvádzacieho žlabu 6. Odvádzací žlab 6 je uchytaný na kondenzátore 7 a spojený s rúrkou pre odvod zbytku 8. Uzáverový prstenec 4 je spojený s nosnými tyčami 9, na ktorých sú uchytané stieracie segmenty 10.

Na kondenzátore 7 v predchádzajúcom vakuovom stupni 1 je uchytený zberný žlab 11, spojený s prepádovou rúrkou 12, na ktorej je vytvorený kvapalinový uzáver 13. Privádzací lievnik s rozdeľovačom 14 je uchytený na nosných tyčiach 9 v nasledujúcom vakuovom stupni 2. Spracovávaná kvapalina steká po odparnom telese 3 v predchádzajúcom vakuovom stupni 1, postupne destiluje a destilačný zbytok steká po uzáverovom prstenci 4 a po ramene 5, kde vytvára kvapalinový uzáver na strane zbytku v odvádzacom žlabe 6. Kondenzát z predchádzajúceho vakuového stupňa 1 sa zachytáva na kondenzátore 7 v predchádzajúcom vakuovom stupni 1 a steká do zberného žlabu 11, odkiaľ prepádovou rúrkou 12 je odvádzaný cez kvapalinový uzáver 13 do nasledujúceho vakuového stupňa 2 pomocou privádzacieho lievika s rozdeľovačom 14 späť na odparné teleso 3.

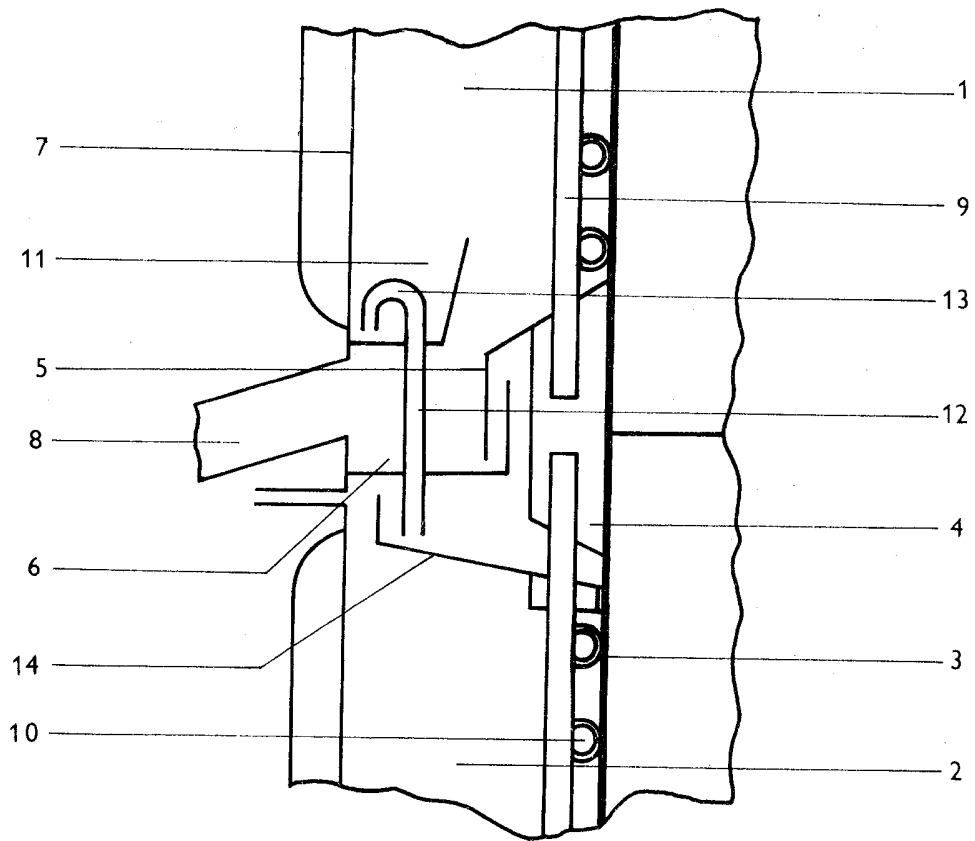
Kvapalinový uzáver 13, vytvorený na prepádovej rúrke 12, môže mať rôzny tvar a môže byť statický, napr. na obr. 1 a 2, alebo rotujúci na obr. 3. Vo viacstupňovej molekulovej odparke môže byť súčasne použitých viacero prepádových rúrok 12 a kvapalinových uzáverov 13 na oddelenie dvoch susedných vakuových stupňov, prípadne týmto spôsobom môžu byť vzájomne oddelené i viaceré stupne v zariadení. Odvádzací žlab 6 môže byť podľa potreby vyhrievaný.

Viacstupňovú molekuloú odparku s redestiláciou je možné s výhodou použiť napr. pri regenerácii opotrebovaných motorových olejov molekuloú destiláciou, pri čistení syntetických olejov, obsahujúcich zbytky katalyzátora a neutralizačného činidla a inde.

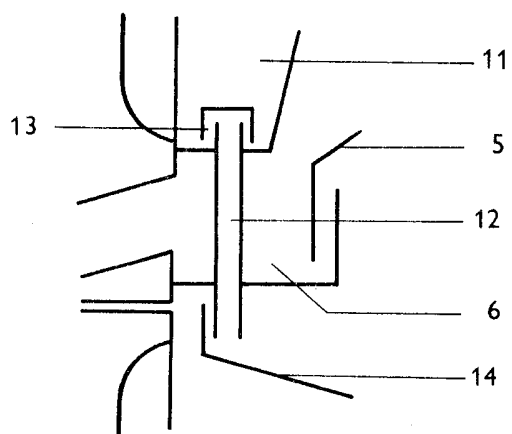
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Viacstupňová molekuloú odparka so stieraným filmom s jediným odparným telesom s konvexnou odparnou plochou a kontinuálnou redestiláciou, obsahujúca kvapalinové uzávěry, vyznačujúca sa tým, že kvapalinový uzáver /13/ na strane destilátu je tvorený prepádovou rúrkou /12/, spájajúcou zberný žlab /11/ s privádzacím lievnikom s rozdeľovačom /14/ a kvapalinový uzáver na strane zbytku je vytvorený medzi odvádzacím žlabom /6/, uchyteným na kondenzátore /7/, a medzi ramenom /5/, uchyteným na uzáverovom prstenci /4/, ktorý je tesne nasunutý na odparnom telese /3/ a je spojený s nosnými tyčami /9/.

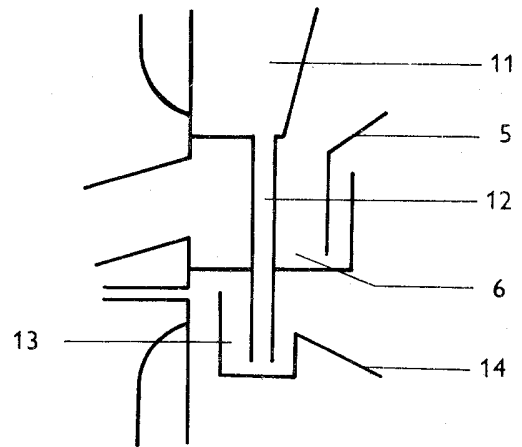
3 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3