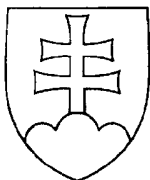


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **52-2003**
(22) Dátum podania prihlášky: **16. 1. 2003**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **7. 1. 2008**
Vestník ÚPV SR č.: **1/2008**
(31) Číslo prioritnej prihlášky:
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 10. 2004**
Vestník ÚPV SR č.: **10/2004**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **28. 12. 2007**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:

(11) Číslo dokumentu:

286023

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. (2006):

B01D 5/00

C11C 1/00

F28B 1/00

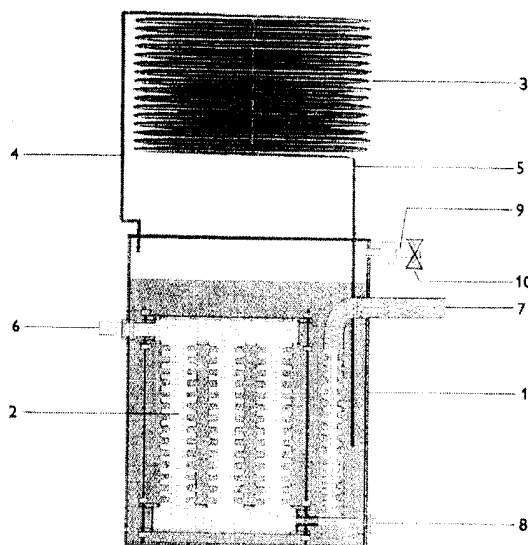
(73) Majiteľ: **Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU, Bratislava, SK;**

(72) Pôvodca: **Rothneder Heinz, Wien, AT;**
Cvengroš Ján, doc. Ing., DrSc., Bratislava, SK;

(74) Zástupca: **Holoubková Mária, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob kondenzácie pár a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu**

(57) Anotácia:
Spôsob kondenzácie pár spočíva v tom, že pary destilátu sa vedú do kondenzátora produktu, ktorý je ponorený vo vriacom chladiacom médiu, pričom pary chladiaceho média kondenzujú v kondenzátore média chladeného vzduchom. Zariadenie na kondenzáciu pár pozostáva z kondenzačnej nádoby (1), v ktorej je umiestnený kondenzátor produktu (2). Kondenzačná nádoba (1) je spojená s kondenzátorom média (3) rúrkou (4) na prívod pár média a rúrkou (5) na odvod kvapalného média.



SK 286023 B6

Doterajší stav techniky

Podľa doteraz známych postupov sa pary vznikajúce pri destilácii kvapalných zmesí vedú do vhodne dimenzovaných kondenzátorov, kde kondenzujú na kvapalinu, schladia sa a spravidla odtekajú do zásobníka destilátu. Kondenzátory sú chladené vhodným chladiacim médiom, obvykle vodou, ktoré je potrebné recyklovať najmä z dôvodov ochrany životného prostredia a šetrenia prírodných zdrojov. Ohriate médium je preto potrebné schladiť na požadovanú vstupnú teplotu do nového cyklu. Nevýhodou týchto riešení sú nákladné a rozmerné chladiace veže, čerpadlá, komplikovaná prevádzka a nevyhnutné straty média. V prípade, že na kondenzáciu sa požaduje konkrétna teplota média, napríklad preto, že destilát ako produkt destilácie má vyšší bod topenia a kvôli kontinuálnej prevádzke kondenzátora nemá byť teplota média spravidla nižšia, ako je táto teplota topenia destilátu, sú potrebné dodatočné zariadenia typu termostatov.

15 Podstata vynálezu

Tieto nevýhody odstraňuje vynález, podstatou ktorého je, že pary produktu sa vedú do kondenzátora produktu, ktorý je ponorený vo vrúcom chladiacom médiu, pričom pary chladiaceho média kondenzujú v kondenzátore chladiaceho média, chladeného vzduchom.

Postup na kondenzáciu pár podľa vynálezu má niekoľko výhod. V prvom rade umožňuje jednoduchú a účinnú reguláciu kondenzačnej teploty v pomerne širokom rozsahu teplôt, kedy teplota varu chladiaceho média, obvykle vody, sa ustáli na hodnote prislúchajúcej tlaku nad hladinou chladiaceho média v kondenzačnej nádobe. Tento tlak je spravidla nižší ako atmosférický tlak a vytvorí sa účelovo vzhľadom na požadovanú teplotu kondenzácie. Ďalšou výhodou je skutočnosť, že chladiace médium v zariadení na kondenzáciu pár podľa vynálezu cirkuluje v uzavretom systéme bez strát. Kým kondenzátor produktu spravidla býva vyrobený z nekorozívneho materiálu, ako je legovaná oceľ, kondenzátor pár chladiaceho média môže byť vyrobený z ľahko opracovateľných materiálov napríklad z medi s výbornou tepelnou vodivosťou.

Pary chladiaceho média vstupujú do dostatočne dimenzovaného kondenzátora média zhora, kde kondenzujú, schladia sa a stekajú späť do nádoby kondenzátora. Chladienie kondenzátora média je vzdušné, výhodne je možné na lepšiu odvod tepla využiť zvýšený pohyb vzduchu okolo kondenzátora pomocou ventilátora. Hodnota tlaku v nádobe kondenzátora, respektíve ním určená hodnota bodu varu média v kondenzačnej nádobe, musí byť taká, aby tu existoval dostatočný teplotný rozdiel na kondenzáciu odpareného média v kondenzátore média so vzdušným chladením. V prípade vody ako chladiaceho média by táto teplota nemala byť nižšia ako 45 °C. Príliš nízke tlaky v priestore nad hladinou média v kondenzačnej nádobe vedú tiež k nízkej hustote pár chladiaceho média a k zníženej tepelnej účinnosti kondenzátora. Zariadenie podľa vynálezu môže v princípe pracovať aj pri tlaku vyššom ako je atmosférický. Ak sa ako chladiace médium použije voda, zariadenie podľa vynálezu môže pracovať v rozsahu teplôt od 45 do 105 °C, čo zodpovedá tlakom v kondenzačnej nádobe 10 kPa až 120 kPa. Účinný prenos tepla v kondenzátore produktu je zabezpečený jednak kondenzáciou pár na strane destilátu, jednak varom chladiaceho média na strane média. Chladiacim médiom je výhodne voda, vo zvláštnych prípadoch je však možné využiť aj inú nekorozívnu nízkoviskóznu kvapalinu podľa potreby s nižším alebo vyšším normálnym bodom varu v porovnaní s vodou. Spôsob a zariadenie podľa vynálezu sú zvlášť výhodné pri vákuovej destilácii najmä v prípade, kedy destilát má zvýšený bod tuhnutia. Vtedy umožňuje jednoduchý a účinný proces kondenzácie pár produktu jeho kontinuálny odvod z kondenzátora a pripojenie celého destilačného aparátu na zdroj vákua. Typickým príkladom je kondenzácia pár vyšších masných kyselín s bodom topenia okolo 40 °C. Kondenzátor s tlakom riadeným teplotným režimom podľa vynálezu je istým typom zariadení označovaných ako heat pipes.

50 Prehľad obrázkov na výkresoch

Na pripojenom obrázku je schematicky znázornené zariadenie na vykonávanie spôsobu kondenzácie pár podľa vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

5 Pary vyšších mastných kyselín, vznikajúce v destilačnom zariadení s pracovnou teplotou 220 °C pri tlaku 120 Pa, kondenzujú v kondenzátore produktu zvonku chladeného vrúcou vodou s teplotou 60 °C pri tlaku 20 kPa. Kondenzát produktu sa odvádza z kondenzátora produktu kontinuálne zubovým čerpadlom. Pary vody kondenzujú vo vzduchu chladenom kondenzátore média, kondenzát sa schladí a vracia sa späť do kondenzačnej nádoby.

10 Príklad 2

V kondenzačnej nádobe 1 je umiestnený kondenzátor produktu 2, ktorý je ponorený do chladiaceho média. Kondenzátor média 3 je spojený s kondenzačnou nádobou 1 rúrkou na prívod pár média 4 a rúrkou na odvod kvapalného média 5. Kondenzátor produktu je v hornej časti vybavený hrdlom na pary produktu 6, v dolnej časti vákuovým hrdlom 7 a hrdlom na kondenzát produktu 8. Všetky tieto tri hrdlá tesne prestupujú kondenzačnou nádobou 1. Kondenzačná nádoba 1 je na svojom vrchole vybavená evakuačným hrdlom 9, ktoré je ukončené ventilom 10.

15 Kondenzačná nádoba 1, zaplnená chladiacim médiom tak, aby kondenzátor produktu 2 bol v médiu plne ponorený, sa vevakuuje cez evakuačné hrdlo 9 na požadovaný tlak a pomocou ventilu 10 sa uzavrie. Vo zvláštnych prípadoch je možné naopak cez evakuačné hrdlo 9 vytvoriť v kondenzačnej nádobe 1 tlak vyšší, ako je atmosférický a rovnako pomocou ventilu 10 ju uzavrieť. Zariadenie na kondenzáciu pár sa potom pomocou príslušných hrdiel pripojí na destilačné zariadenie, na zdroj vákua a na zariadenie na kontinuálne alebo diskontinuálne odčerpávanie kvapalného produktu. V prípade atmosférickej destilácie sa vákuové hrdlo 7 nevyužije a hrdlom na kondenzát produktu 8 odtieká destilát voľne do zásobníka.

25

Priemyselná využiteľnosť

30 Spôsob a zariadenie na kondenzáciu pár podľa vynálezu možno využiť pri kondenzácii pár destilátu pri atmosférickej alebo vákuovej destilácii všade tam, kde existuje dostatočný teplotný rozdiel medzi destilačnou teplotou a pracovnou teplotou v kondenzátore produktu podľa vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

35

1. Spôsob kondenzácie pár s kondenzáciou pár produktu v kondenzátore produktu, s vývojom pár chladiaceho média a ich kondenzáciou v kondenzátore chladiaceho média chladeného vzduchom, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že pary produktu kondenzujú pri teplote varu chladiaceho média a táto teplota varu je určená tlakom v priestore chladiaceho média.

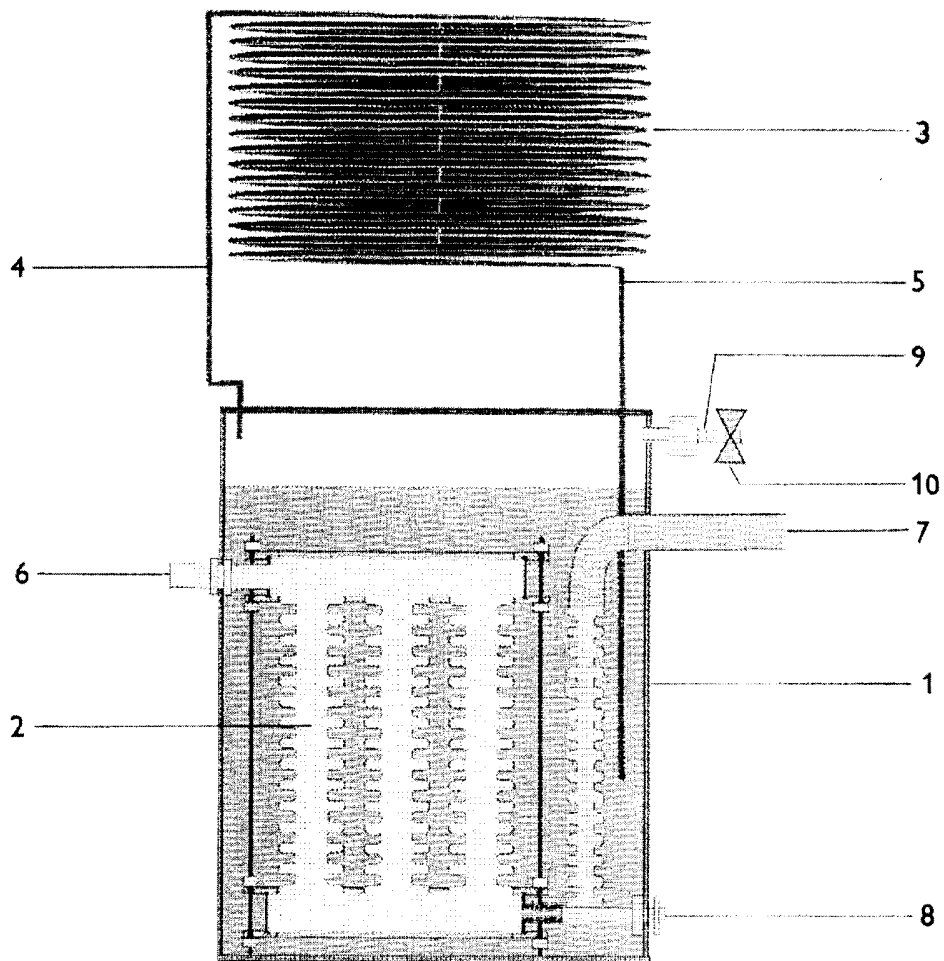
40

2. Spôsob kondenzácie pár podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že chladiacim médiom je voda.

45

3. Zariadenie na kondenzáciu pár podľa nároku 1, obsahujúce kondenzačnú nádobu s kondenzátorom produktu a kondenzátor média, vzájomne prepojené rúrkami na prívod pár média a odvod kvapalného média, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že na vrchole kondenzačnej nádoby (1) je umiestnené evakuačné hrdlo (9), pričom kondenzátor (2) produktu je vybavený v hornej časti hrdlom (6) na pary produktu a v dolnej časti vákuovým hrdlom (7) a hrdlom (8) na kondenzát produktu.

1 výkres



Obr. 1