



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 792

(11) (B1)

(51) Int. Cl. B 01 D 1/06

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 06 78
(21) PV 3597 - 78

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 04 82

(75)
Autor vynálezu

LUŤCHA Josef ing.CSc.,
MATULKA Jan ing.,

BRNO
TIŠNOV

(54)

Zařízení na odpařování kapalin nebo zahušťování roztoků ve filmu

1

Vynález se týká zařízení na odpařování kapalin nebo zahušťování roztoků ve filmu.

Dosud známé konstrukce zařízení na odpařování kapalin nebo zahušťování roztoků, pracujících na podobném principu jsou zastoupeny dvěma hlavními typy, a to odparkami se splývavým filmem a odparkami se šplhávajícím filmem. Rovněž je známa konstrukce zahrnující kombinaci obou principů, kde zpracovávaná kapalina se přivádí nejdříve do sekce šplhávajícího filmu, na níž navazuje sekce splývavího filmu. Pro zpracovávané kapaliny představují oba typy filmových odparek a jejich kombinace moderní řešení, vhodné zejména pro termolabilní kapaliny, protože omezují jejich degradaci nebo vznik nežádoucích produktů vzájemným působením. Vzhledem k vysoké pracovní teplotě a době prodlení kapalin v aparátu. Pro zachování výhodných vlastností musí oba typy filmových odparek pracovat jako aparáty průtočné, bez cirkulace kapaliny. Proto je nutno u odparek se splývavým filmem řešit problém požadovaného stupně odparu nebo zahuštění roztoku na jeden průchod aparátem. Problém je řešen buď několikanásobným průchodem kapaliny oddělenými sekcemi aparátu, nebo výrazným prodloužením délky pracovních trubek.

Obě konstrukční řešení přinášejí však provozní potíže. Je nutno především použít několika dopravních čerpadel, což v četných případech, vzhledem k provozním podmínkám a vlastnostem kapalin představuje technicky velmi obtížné řešitelné uzly. U aparátů s

dlouhými trubkami přistupuje navíc problém výroby pracovních trubek potřebné délky a problém stavební délky aparátu.

Odparky se šplhajícím filmem, které jsou s to pracovat v oblasti požadovaných koncentračních spádů roztoku při jednom průchodu pracovní trubkou, nesplňují požadavek minimální doby prodlení látky v aparátu vzhledem k nutnému zaplavení spodní části pracovní plochy kapalinou. Neodstraňují tedy problém varu kapaliny ve velkém objemu v zóně, kde se vytváří film kapaliny, což vzhledem k tomu, že tato zóna je dosti významná, velmi negativně ovlivňuje přednosti funkce filmové sekce aparátu. Stejně nedostatky se projevují při použití kombinace sekce šplhajícího a sekce splývajícího filmu v jednom aparátu.

Uvedené nedostatky si klade za cíl odstranit nebo alespoň podstatnou měrou zmírnit zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pracovní trubka, upevněná v horní a spodní trubkovnici, sestává nejméně ze tří vertikálně uspořádaných sekcí, spojených přechodovými oblouky v topném prostoru zařízení, přičemž je svou vstupní částí spojena s rozdělovacím prvkem kapaliny v horní části zařízení.

V jiné variantě jsou přechodové oblouky umístěny vně topného prostoru zařízení.

V jiném možném konstrukčním provedení se jednotlivé vertikální sekce pracovní trubky liší svým průměrem a/nebo délkou a počtem trubek.

Zařízení podle vynálezu má řadu předností oproti dosud známým aparátům, z nichž nejdůležitější jsou tyto. Konstrukční provedení důsledně odstraňuje zónu varu ve velkém objemu, což přispívá k intenzifikaci přenosu tepla v aparátu, podstatně omezuje zanášení teplosměnné plochy inkrustacemi a napomáhá udržovat kvalitu produktu. Tyto výhody jsou potom dále zdůrazněny možností vyššího nástřiku kapaliny na jednu pracovní trubku, který lze upravovat v průběhu zahušťování u třetí sekce splývajícího filmu změnou počtu pracovních trubek. Další podstatnou výhodou řešení podle vynálezu je minimální zadrž kapaliny v aparátu, a tedy i minimální doba prodlení. V neposlední řadě i vyšší koncentrační spád na jeden průchod kapaliny aparátem je významným parametrem. Konstrukční provedení zařízení podle vynálezu přispívá i k podstatnému snížení stavební výšky aparátu a odstraňuje nutnost výroby pracovních trubek v extrémních délkách.

Příklad provedení zařízení na odpařování kapalin podle vynálezu je znázorněn na výkrese, kde na přiloženém obr. jsou schematicky znázorněny jednotlivé sekce pracovní trubky s přechodovými oblouky uvnitř a vně topného prostoru.

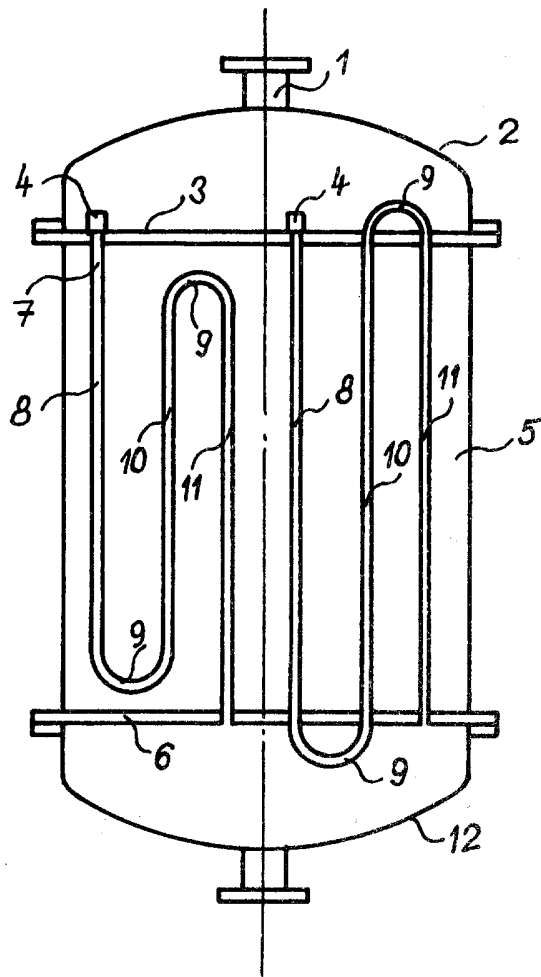
Příklad konstrukčního provedení zařízení podle vynálezu, znázorněný na přiloženém obr. zahrnuje dvě varianty uspořádání přechodových oblouků 2. Z levé poloviny obrázku je zřejmé uchycení pracovní trubky v horní trubkovnici 3 a spodní trubkovnici 6, přičemž její vstupní část 7 je spojena s rozdělovacím prvkem 4 kapaliny. Pracovní trubka je vertikálně uspořádána v topném prostoru 2, tvoří jednotlivé sekce 8, 10, 11, které jsou spojeny přechodovými oblouky 2 uvnitř topného prostoru. V pravé polovině téhož obr. vytváří pracovní trubka rovněž tři vertikální sekce, které jsou však přechodovými oblouky 2 spojeny mimo

topný prostor 5 zařízení.

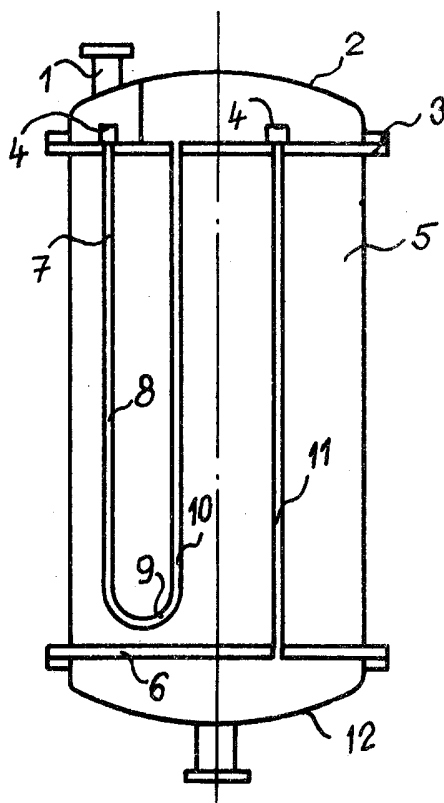
Funkce popsaného příkladného provedení podle vynálezu je následující. Zpracovávaná kapalina je přivedena hrdlem 1 do hlavy 2 zařízení a rozdělena prostřednictvím rozdělovacích prvků 4 do filmu na vnitřní stěnu vstupní části 7 pracovní trubky, která ve vertikální sekci 8 představuje současně sekci splyvajících filmu. Vytvořená brýdová pára v této sekci zajistí okamžité vytvoření filmu kapaliny v následující střední sekci 10, představující sekci šplhajících filmu a z této sekce se přivádí do výstupní sekce 11, která je opět sekci splyvajících filmu, z níž vystupuje do spodního dílu 12 zařízení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení na odpařování kapalin nebo zahušťování roztoků ve filmu, sestávající z rozdělovacího prvku kapaliny do filmu a trubkového svazku, vyznačené tím, že pracovní trubka, upevněná v horní trubkovnici (3) a spodní trubkovnici (6), sestává nejméně ze tří vertikálně uspořádaných sekcí (8, 10, 11), spojených přechodovými oblouky (9) v topném prostoru (5) zařízení, přičemž je svou vstupní částí (7) spojena s rozdělovacím prvkem (4) kapaliny v horní části zařízení.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že přechodové oblouky (9) jsou umístěny vně topného prostoru (5) zařízení.
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že jednotlivé vertikální sekce (8, 10, 11) se liší svým průměrem a/nebo délkou a počtem trubek.



OBR. 1



OBR. 2