



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210390

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 04 10 79
(21) (PV 6751-79)

(51) Int. Cl.³
B 01 D 1/22

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 07 83

(75)
Autor vynálezu

MUCHA FRANTIŠEK ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Zařízení k rozdělování kapaliny a k vytváření kapalinného filmu
na vnitřním povrchu varných trubek odparek se splývajícím filmem

1

Vynález se týká zařízení k rozdělování kapaliny a k vytváření kapalinného filmu na vnitřním povrchu varných trubek odparek se splývajícím filmem.

Pro funkci odparky a docílení maximálního tepelného efektu má prvořadý význam rovnoměrné rozdělování kapaliny na jednotlivé trubky a dokonalé smáčení vnitřního povrchu trubek, což vyžaduje, aby aparát byl vybaven speciálním zařízením.

Dosud známá zařízení lze v podstatě členit do dvou skupin. Zařízení první skupiny, tzv. dynamická, využívají tlakové energie kapaliny a jsou tvořena samostatnými distributory typu trysky pro každou jednotlivou trubku. Zařízení druhé skupiny, tzv. statická, reprezentovaná např. rozdělovací mísou, nebo soustavou mís v různém uspořádání s děrovaným dnem, umožňuje klidný průtok kapaliny na trubkovnici a z té přepadem na stěnu varných trubek.

Společnou nevýhodou obou typů zařízení jsou relativně malé průtokové průřezy a z toho plynoucí náchylnost k ucpávání nečistotami obsaženými v kapalině. Zařízení druhé skupiny mimo to vyžaduje nejen horizontalitu trubkovnice, ale i děrovaného dna rozváděcí mísy, má-li být rozdělování kapaliny přijatelně rovnoměrné.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, tvořené přiváděcím potrubím a soustavou statických rozdělovačů umístěných nad trubkovnicí, jehož podstata spočívá v tom, že přiváděcí potrubí jsou opatřena rozstříkovacími elementy, přičemž statické rozdělovače jsou tvořeny stěnami, a ústí varných trubek je opatřeno vložkami.

Zařízení podle vynálezu umožňuje rovnoměrné rozdělení kapaliny do všech trubek odparky. Další výhodou jsou relativně velké průtočné průřezy, které znemožňují ucpání nečistotami.

210390

Rozstřikovací elementy je výhodné provést ve tvaru děrované trubky, děrované koule nebo trysky. Stěny tvoří jednu samostatnou nebo dvě paralelní soustavy, které vzájemně svírají stejné úhly jako přímky sítě, jejichž průsečíky vyznačují středy varných trubek. Stěny mají boční profil tvaru úhelníku, s jedním ramenem ve vertikální rovině proložené myšlenou spojnicí středů roztečí trubek a s druhým ramenem odkloněným od vertikály o úhel 40° až 80° a překrývající jednu nebo dvě sousední řady varných trubek.

Toto uspořádání přispívá k rovnoměrnému rozdělování kapaliny, neboť odstraňuje z odparky výrobně i montážně choulostivou vestavbu, která vyžaduje přesné směrové ustavení a dodržení rovinatosti i horizontality povrchu dna.

Případná volba dvou soustav těchto stěn opírajících se spodními hranami o horní trubkovnici pak poskytuje možnost rozdělit trubkovnici na řadu oddílů s malým počtem trubek a tímto způsobem značně omezit nepříznivý účinek případné nehorizontality trubkovnice na rovnoměrnost rozdělování kapaliny.

Volný průřez stěn v horní části usnadňuje oproti zádržným mísám přístup brýd vzniklých expanzí kapaliny do všech varných trubek a napomáhá tak ke zvýšení turbulence filmu a tím i ke zlepšení podmínek pro přenos tepla.

Vložky, volně uložené ve vtokovém ústí varných trubek, sestávají ze dvou koaxiálních dílců tvaru rotačních těles, z nichž vnitřní, kužel, je částečně zasunutý do vnějšího dílce, jehož dutina má v nátokové i výtokové části tvar komolého kónusu a v mezilehlé střední části válce, přičemž vtokový a výtokový kónus jsou k sobě přivráceny základnami menšího průměru.

Oba dílce vložky jsou vzájemně pevně spojeny tak, že spodní hrana spojovacího elementu probíhá nad úrovní spodního okraje vnějšího dílce. Horní rovinný povrch vnějšího dílce nepřesahuje nad povrch trubkovnice. Průměr základny vnitřního kuželového dílce je větší než průměr válcové dutiny vnějšího dílce.

Vrcholový úhel vtokového kónusu vnějšího dílce je rovný nebo větší než 90° . Vrcholový úhel výtokového kónusu vnějšího dílce je rovný nebo menší než 60° . Vrcholový úhel vnitřního kuželového dílce je stejný nebo větší než vrcholový úhel výtokového kónusu vnějšího dílce.

Radiální hrany elementu spojujícího oba koaxiální dílce jsou vodorovné nebo klesají ve směru od vertikální osy vložky k jejímu obvodu. Spodní hrana spojovacího elementu má tvar břitu. Vložka v ústí varné trubky zajišťuje vytvoření souvislé vrstvy na stěně trubky, neboť využívá rozstřikovacího účinku brýdové páry.

Vtokový průměr vložky zasunuté do ústí varné trubky, který je znatelně menší než průměr trubky, si vynutí vyšší nátokovou hladinu kapaliny než v případě volné trubky a tím rovněž přispěje k vytvoření souvislé vrstvy po celém obvodu trubky. Mimoto vložka zvětšuje šířku plného pásu trubkovnice a snižuje tak nepříznivý účinek případné nepřesnosti montáže svodných stěn.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na schematických výkresech, kde na obr. 1 je vertikální řez horní částí odparky se zařízením podle vynálezu a na obr. 2 vertikální řez horním ústím varné trubky se zabudovanou vložkou.

Odparka se splývající filmem sestává z brýdového prostoru uzavřeného víkem 2 s hrdlem 3 pro přívod kapaliny, z topné komory s pláštěm 4 opatřeným hrdlem 5 pro přívod topné páry, osazené varnými trubkami 6 upevněnými v trubkovnici 1 tak, že nepřecházejí nad její povrch.

Na vstupní hrdlo 3 je připojeno rozváděcí potrubí 7 ukončené rozstřikovacími elementy 8. V prostoru nad horní trubkovnicí 1 jsou zabudovány stěny 9. Do vtokových ústí varných trubek 6 jsou zasunuty vložky 10, jejichž povrch je níže nebo nejvýše v úrovni povrchu trubkov-

nice 1 a které sestávají z vnějšího dílce 12, pevně spojeného elementem 13 s vnitřním kuželovým dílcem 11.

Funkce zařízení k rozdělování kapaliny a k vytváření kapalinného filmu na vnitřním povrchu varných trubek odparky se splývajícím filmem je následující. Odpařovaná kapalina protéká vstupním hrdlem 3 a rozváděcím potrubím 7 do elementů 8, kterými je rozstříkována na stěny 9. Po nich stéká na plný povrch trubkovnice 1 mezi ústí varných trubek 6 a z něho přepadá po vložkách 10 na stěnu varných trubek 6.

Brýdové páry, uvolněné expanzí z relativně přehřáté kapaliny po výtoku z rozstříkovacích elementů 8, protékají volnými průřezy mezi stěnami 9, válcovou dutinou vnějšího dílce 12 vložek 10 a prstencovým průřezem vymezeným základnou vnitřního kuželového dílce 11 vložky 10 a stěnou vnějšího dílce 12 vložky 10 do jádra varné trubky 6. V souproudu s odpařujícím se kapalinným filmem pak postupují ke spodnímu, výtokovému ústí varných trubek.

Zařízení k rozdělování kapaliny a k vytváření kapalinného filmu na vnitřním povrchu varných trubek odpark se splývajícím filmem podle vynálezu nalezne použití jak v řadě odvětví potravinářského průmyslu, jako např. v mlékárenském a konzervářském, tak i v průmyslu chemickém.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k rozdělování kapaliny a k vytváření kapalinného filmu na vnitřním povrchu varných trubek odpark se splývajícím filmem tvořené přiváděcím potrubím a soustavou statických rozdělovačů umístěných nad trubkovnicí, vyznačený tím, že přiváděcí potrubí /7/ jsou opatřena rozstříkovacími elementy /8/, přičemž statické rozdělovače jsou tvořeny stěnami /9/ a ústí varných trubek /6/ je opatřeno vložkami /10/.

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že rozstříkovací elementy /8/ mají tvar děrované trubky, děrované koule nebo trysky.

3. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že stěny /9/ tvoří jednu samostatnou nebo dvě paralelní soustavy, které vzájemně svírají stejné úhly jako přímky sítě, jejichž průsečíky vyznačují středy varných trubek /6/.

4. Zařízení podle bodu 1 až 3 vyznačené tím, že stěny /9/ mají boční profil tvaru úhelníku, s jedním ramenem ve vertikální rovině proložené myšlenou spojnicí středů roztečí trubek a s druhým ramenem odkloněným od vertikály o úhel 40° až 80° a překrývajícím jednu nebo dvě sousední řady varných trubek /6/.

5. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že vložky /10/ sestávají ze dvou koaxiálních dílců tvaru rotačních těles, z nichž vnitřní /11/, kužel, je částečně ponořený do vnějšího dílce /12/, jehož dutina má v nátokové i výtokové části tvar kónusu a v mezilehlé střední části tvar válce, přičemž vtokový a výtokový kónus jsou k sobě přivráceny základnami menšího průměru.

6. Zařízení podle bodu 5 vyznačené tím, že dílce /11/ a /12/ jsou vzájemně pevně spojeny jedním nebo dvěma elementy /13/ tak, že spodní hrana spojovacího /-íh/ elementu /-ú/ /13/ probíhá nad úrovní spodního okraje vnějšího dílce /12/.

7. Zařízení podle bodu 5 vyznačené tím, že horní rovinný povrch vnějšího dílce /12/ nepřesahuje nad povrch trubkovnice /1/.

8. Zařízení podle bodů 5 a 6 vyznačené tím, že průměr základny vnitřního kuželového dílce /11/ je větší než průměr válcové dutiny vnějšího dílce /12/.

9. Zařízení podle bodu 5 vyznačené tím, že vrcholový úhel vtokového kónusu vnějšího dílce /12/ je rovný nebo větší než 90° .

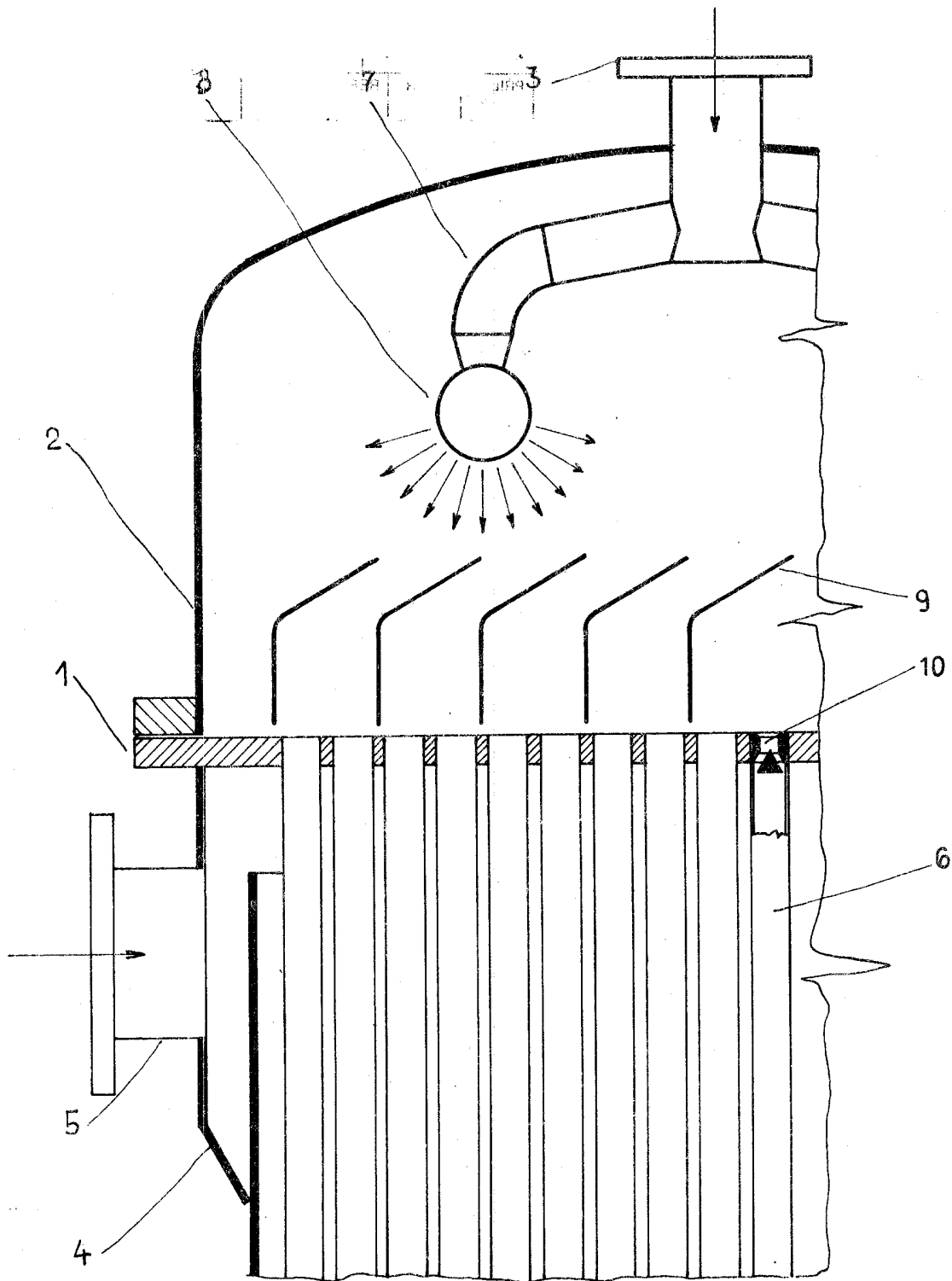
10. Zařízení podle bodu 5 vyznačené tím, že vrcholový úhel výtokového kónusu vnějšího dílce /12/ je rovný nebo menší než 60° .

11. Zařízení podle bodů 5 a 6 vyznačené tím, že vrcholový úhel vnitřního kuželového dílce /11/ je stejný nebo větší než vrcholový úhel výtokového kónusu vnějšího dílce /12/.

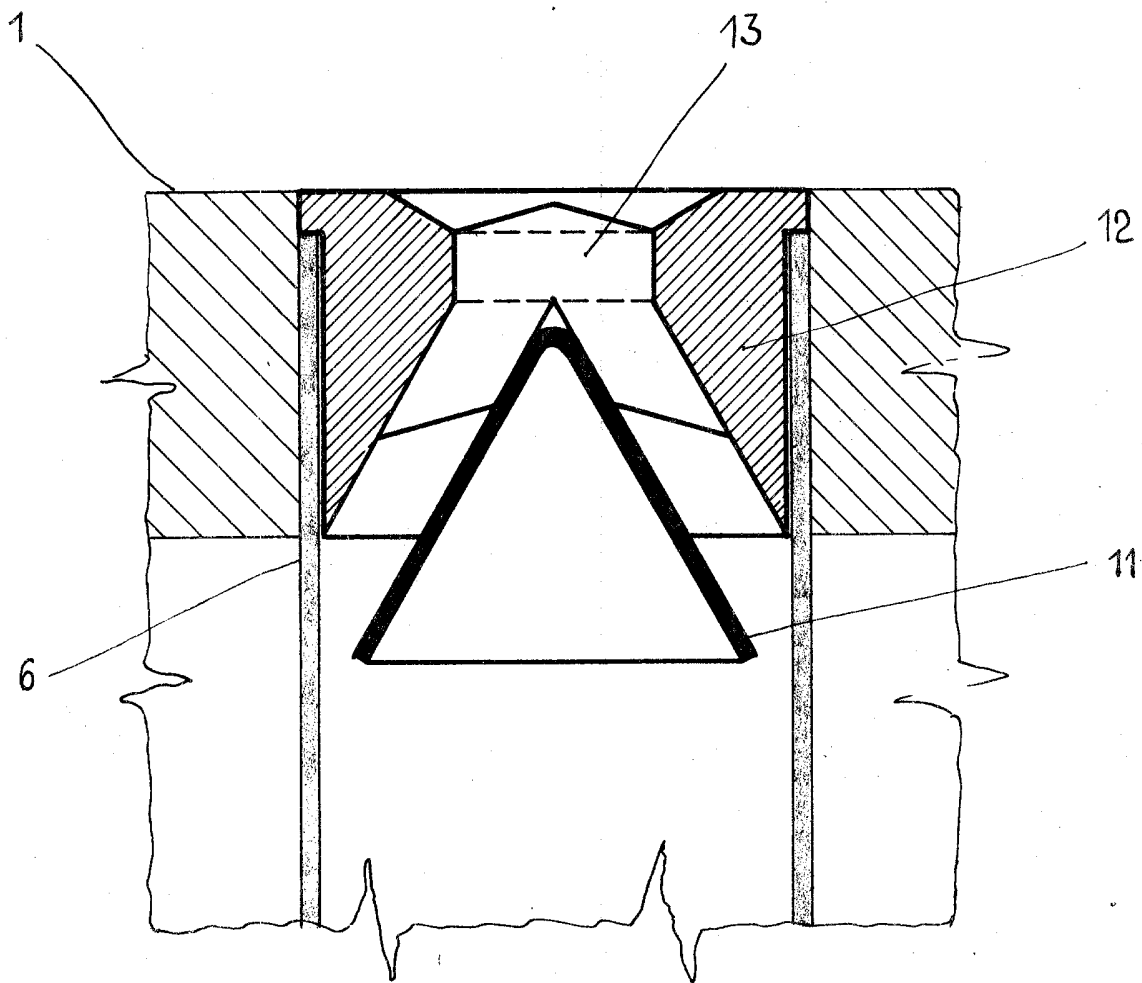
12. Zařízení podle bodů 5 a 6 vyznačené tím, že radiální hrany elementu /-ů/ /13/ spojujícího /-ích/ oba koaxiální dílce /11/ a /12/ jsou vodorovné nebo klesají ve směru od vertikální osy vložky /10/ k jejímu obvodu.

13. Zařízení podle bodů 5, 6 a 12 vyznačené tím, že spodní hrana spojovacího /-ích/ elementu /-ů/ /13/ má tvar bříty.

2 listy výkresů



Obr. 1



0br. 2