



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211173

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 28 B 3/06

(22) Přihlášeno 20 05 80
(21) (PV 3504-80)

(40) Zveřejněno 30 06 81

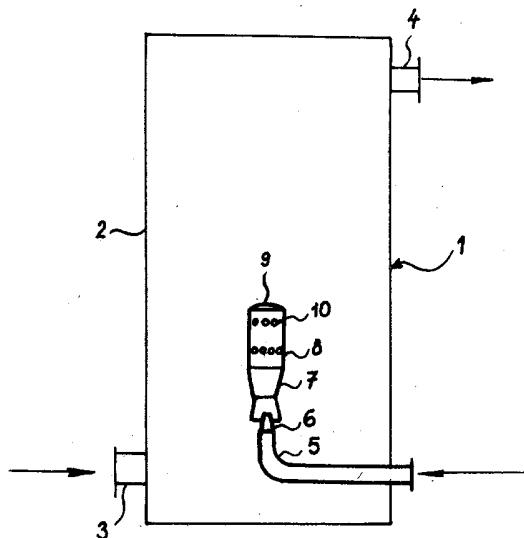
(45) Vydáno 15 02 84

(75)
Autor vynálezu

OBR JAN dr. ing. CSc., KUTNÁ HORA

(54) Směšovací výměník tepla

Vynález se týká oboru výměníků tepla a řeší odstranění hlučnosti směšovacích výměníků. Podstata vynálezu spočívá v tom, že difuzor směšovacího výměníku je opatřen válcovým nebo kuželovým nástavcem ukončeným dnem, přičemž v nástavci difuzoru je vytvořena řada otvorů.



Obr. 1

Vynález se týká směšovacího výměníku tepla zejména pro použití v chemickém průmyslu a energetice.

V chemickém průmyslu a energetice se velmi často používá výměníku tepla, kde topným prostředím je pára nebo horká voda a ohříváním prostředím je upravená voda a kondenzát. Výměníky mohou být provedeny například s nepřímým stykem prostředím. Nevýhodou těchto výměníků je však jejich složitost a nutnost vratné větve topného prostředím. Nebo mohou být výměníky provedeny s přímým stykem prostředím. Jsou známa řešení, kde se studená voda přivádí do prostoru s topnou párou. Zde výměník tepla sestává například ze svislé válcové nádoby, do které se v horní části přivádí studená voda, do střední části topná pára a ze spodní části se odebírá ohřátá voda, přičemž mezi přívod a páry jsou vloženy buď kroužky nebo kaskáda děrovaných segmentů pro jemné rozptýlení vody v páře.

Nevýhodou těchto konstrukcí je, že je nelze použít pro směšování horké a studené vody. Dále jsou známa řešení, kde se přivádí topná pára do ohřívání vody. Například u proudového výměníku je topná pára přiváděna tryskou do difuzoru, do kterého je přisávána ohřívání voda. Tento výměník má nevýhodu v tom, že jakmile klesne jeho zatížení pod parametry, na které byl konstruován, to je při poklesu tlakového rozdílu, je hlučný. Pracuje nehlukně pouze při plném zatížení.

Jiné zařízení sestává z tělesa, do kterého se přivádí studená voda v jeho spodní části, ohřátá voda se odebírá v jeho horní části a topná pára se přivádí do ohřívání vody děrovanou tryskou, umístěnou ve spodní části tělesa výměníku. Tato konstrukce má nevýhodu v tom, že v případě přetížení výměníku zvýšením rozdílu tlaku a zejména teplot, dochází k značnému vývinu hluku. Tento výměník pracuje nehlukně pouze při parametrech tlaků a teplot pro které byl konstruován a při parametrech nižších.

Nedostatky známých řešení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je směšovací výměník tepla, zejména pro použití v chemickém průmyslu a energetice, sestávající z tělesa s přívodem topného prostředím ukončeným tryskou a difuzorem a jeho podstata spočívá v tom, že výstupní část difuzoru je opatřena nástavcem se dnem, přičemž v nástavci difuzoru je vytvořena řada otvorů.

Další podstatou vynálezu je, že nástavec difuzoru má válcový tvar.

Konečně je podstatou vynálezu, že nástavec difuzoru má kuželový tvar.

Vyššího účinku zařízení podle vynálezu je dosaženo tím, že výměník pracuje nehlukně v libovolném rozsahu parametrů tlaků a teplot a při jednoduché konstrukci a malých rozměrech lze jako topné prostředí použít jak páru tak i horkou vodu.

Příklad konkrétního provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde obr. 1 představuje základní provedení výměníku a na obr. 2 a 3 jsou detaily alternativních provedení nástavce difuzoru z obr. 1.

Směšovací výměník 1 podle vynálezu sestává z tělesa 2, opatřeného v levé spodní části vstupním hrdlem 3 a v horní pravé části výstupním hrdlem 4 ohříváního prostředím. Naproti vstupního hrdla 3 je v tělese 2 směšovacího výměníku 1 umístěn přívod 5 topného prostředím, který se v průtočné ose směšovacího výměníku 1 ohýbá nahoru. Přívod 5 je ukončen tryskou 6, která zasahuje do vstupní části difuzoru 7, s níž je tryska 6 sousedá. Výstupní část difuzoru 7 je opatřena nástavcem 8 ukončeným dnem 9. Nástavec 8 difuzoru 7 má válcový nebo kuželový tvar a je v něm vytvořena řada otvorů 10.

Ohříváního prostředím přitéká do tělesa 2 směšovacího výměníku 1 vstupním hrdlem 3 a po ohřátí topným prostředím odtéká výstupním hrdlem 4, kterým zároveň odchází i zkondenzované topné prostředí.

Topné prostředí, kupříkladu pára, o tlaku větším než je tlak v tělese 2 směšovacího výměníku 1 proudí přívodem 5 do trysky 6, kde se tlaková energie páry mění na kinetickou. Proud páry strhává ohřívání prostředí, kupříkladu studenou vodu do difuzoru 7, kde nastává intenzivní mísení páry a vody, vyrovnávání teplot obou prostředí a přeměna kinetické energie na tlakovou bez vzniku hluku. Tlak za difuzorem 7 je působením přisávané vody značně snížen. V případě poklesu tlaku páry dochází k přisávání nedostatečného množství vody do difuzoru 7. Prostředí nejsou dokonale promísena a v nástavci 8 difuzoru 7 kondenzují velké bubliny páry.

Malý prostor nástavce 8 difuzoru 7 brání rozvoji rázu vznikajícího při kondenzaci bublin a mísení je tak i při nižších tlakových rozdílech nehlučené. Promísena prostředí procházejí difuzorem 7 do nástavce 8 a odtud se mísí otvory 10 s ohříváním prostředím. Každý otvor 10 působí jako samostatný ejektor o malém průměru.

Energie rázu vznikajícího při kondenzaci parní bubliny ve volném prostoru je úměrná jednak poměru měrných hmot vody a páry a jednak třetí mocnině poloměru parní bubliny a rozdílu teplot mezi párou a vodou. Mísením v difuzoru 7 je rozdíl teplot páry a vody značně snížen, přičemž obdobně snížený tlak v nástavci 8 difuzoru 7 nedovoluje nadměrný růst rozměrů bublin. Tím za nástavcem 8 difuzoru 7 nevznikají slyšitelné rázy a mísení i v tomto druhém stupni probíhá nehlučně. Vzájemné působení difuzoru 7 a jeho nástavce 8 je tedy charakterizováno tím, že nástavec 8 brání rozvoji rázů vznikajících za difuzorem 7, zatímco difuzor 7 provádí tlakovou a teplotní úpravu prostředí pro bezhlučný provoz nástavce 8 difuzoru 7.

Směšovací výměník 1 tak pracuje bezhlučně při různých parametrech tlaků a teplot. Lze jej konstruovat pro libovolné přetížení bez obavy, že při nižším zatížení dojde k vývinu hluku. Dalšími výhodami výměníku je jeho jednoduchá konstrukce, malé rozměry a to, že jako topné prostředí je možno použít jak páru tak i horkou vodu.

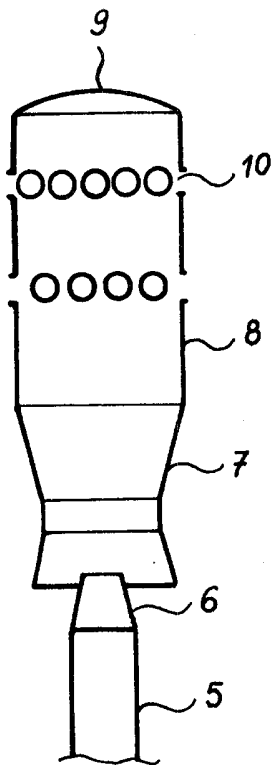
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Směšovací výměník tepla, zejména pro použití v chemickém průmyslu a energetice, sestávající z tělesa s přívodem topného prostředí ukončeným tryskou a difuzorem, vyznačující se tím, že výstupní část difuzoru (7) je opatřena nástavcem (8) se dnem 2, přičemž v nástavci (8) difuzoru (7) je vytvořena řada otvorů (10).

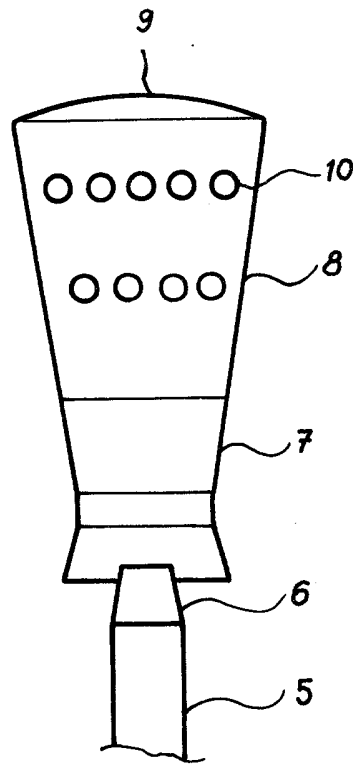
2. Směšovací výměník tepla podle bodu 1, vyznačující se tím, že nástavec (8) difuzoru (7) má válcový tvar.

3. Směšovací výměník tepla podle bodu 1, vyznačující se tím, že nástavec (8) difuzoru (7) má kuželový tvar.

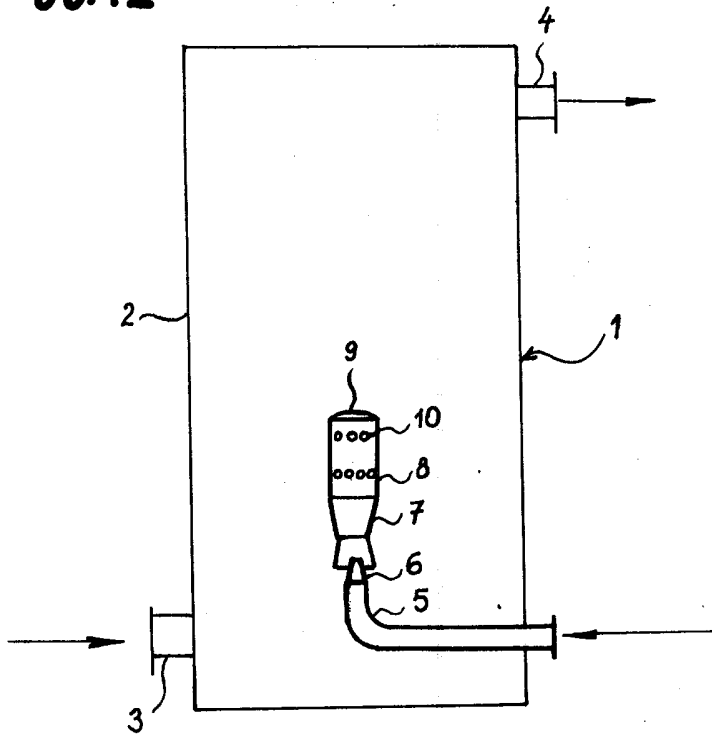
1 list výkresů



06r.2



06r.3



06r.1