



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215444

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 25 B 39/02

(22) Přihlášeno 06 02 81

(21) (PV 899-81)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 01 01 85

(75)

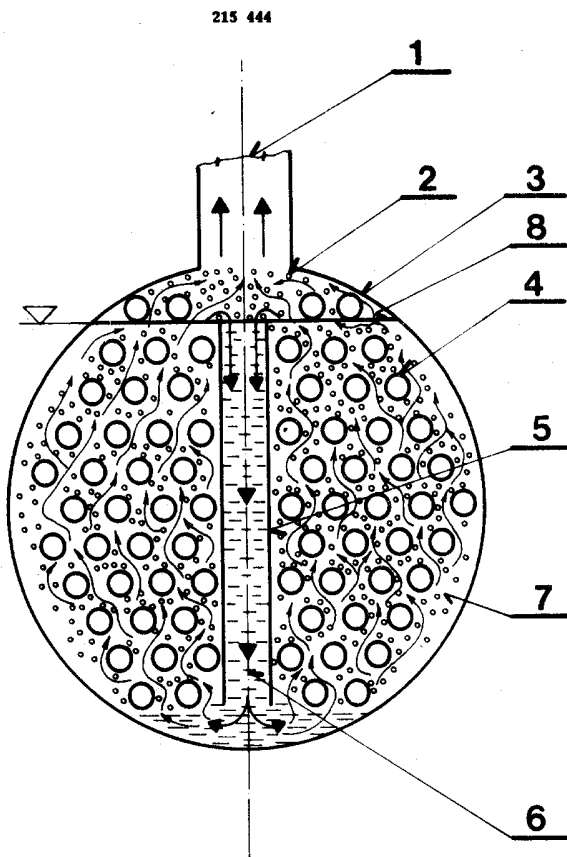
Autor vynálezu

JIRSA JAN ing., Teplice

(54) Výparník chladiva

Vynález se týká výparníku chladiva pro chlazení tekutin, které proudí uvnitř svazku vodorovných trubek a u kterého se řeší cirkulace chladiva vně trubek – uvnitř mezitrubkového prostoru.

Účelem vynálezu je zvýšit intenzitu promíchávání odpařovaného kapalného chladiva, a tím zvětšit součinitel přestupu tepla, čehož se dosahuje u výparníku chladiva s cirkulací v mezitrubkovém prostoru, kde chlazená tekutina proudí uvnitř vodorovných trubek uspořádaných do svazku, u kterého uvnitř mezitrubkového prostoru (7) pod odvodem (1) odřených par chladiva kolmo na svazek vodorovných trubek (4) je vytvořen minimálně jeden svislý kanál (6) pro cirkulaci kapalného chladiva.



Vynálezu se týká výparníku chladiva pro chlazení tekutin, které proudí uvnitř svazku vodorovných trubek, u kterého se řeší cirkulace chladiva uvnitř mezitrubkového prostoru.

Při varu chladiva se na parních jádrech výhřevné plochy tvoří drobné bublinky, které se po dosažení určité velikosti od výhřevné plochy odtrhnou. Tím, že se do bublinek odpařuje další kapalina, zvětšuje se jejich objem po cestě k volnému povrchu a přes volný povrch unikají z kapaliny. Styková plocha bublinek s výměnnou plochou je však velmi malá a páry chladiva mají nízkou tepelnou vodivost, takže převážná část tepla z výměnné plochy se předává kapalině. Protože kapalina se může odpařovat jenom na stykovém povrchu kapalného chladiva a bublinek chladiva je zapotřebí teplo transportovat na tento stykový povrch, kde jej molekuly kapalného chladiva spotřebují ve formě výparného tepla. Transport tepla však vyžaduje tepelný spád, takže vroucí kapalně chladivo je vždy více či méně přehřáté nad bod varu. Protože se teplo předává převážně kapalině, hodnota součinitele přestupu tepla závisí především na intenzitě promíchávání kapaliny. U dosavadních konstrukcí zaplavených kotlových výparníků lze intenzitu promíchávání zvětšit pouze pomocí množství tvořících se bublinek, které závisí na tepelném zatížení výměnné plochy. Tepelné zatížení výměnné plochy roste s rozdílem teplot mezi výměnnou plochou a chladivem. Tam, kde není možné zvětšovat tepelné zatížení výhřevné plochy zvětšováním rozdílu teplot mezi výhřevnou plochou a chladivem, nelze rovněž zvětšit součinitel přestupu tepla.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje výparník chladiva s cirkulací v mezitrubkovém prostoru, kde chlazená tekutina proudí uvnitř vodorovných trubek uspořádaných do svazku, podle vynálezu, jehož podstatou je, že uvnitř mezitrubkového prostoru pod odvodem odpařených par chladiva kolmo na svazek vodorovných trubek je vytvořen minimálně jeden svislý kanál pro cirkulaci kapalného chladiva.

Hlavní výhodou výparníku chladiva podle vynálezu spočívá v tom, že se zvyšuje promíchávání kapaliny. Mezitrubkový prostor je zaplaven do určité výše kapalným chladivem, které se v něm

odpařuje. Při vypařování chladiva v mezitrubkovém prostoru se vytvoří směs kapalného chladiva a parních bublin. Parní bubliny odcházejí z horní části mezitrubkového prostoru na sání kompresoru a odloučené kapalně chladivo se vrací svislým kanálem do spodní části mezitrubkového prostoru. V cirkulačním kanálu nedochází k varu chladiva. Při stejné výšce kapalného chladiva v mezitrubkovém prostoru a ve svislém kanále rozdíl měrných hustot čiré kapaliny ve svislém kanále a vroucí kapaliny v mezitrubkovém prostoru zvětšuje cirkulaci a promíchávání kapalného chladiva v mezitrubkovém prostoru, což vede ke zvýšení součinitele přestupu tepla. Zvětšení součinitele přestupu tepla potom snižuje nároky na výměnnou plochu výparníku nebo umožňuje při stejné výměnné ploše snížit teplotní rozdíl mezi chlazenou látkou a chladivem, a tím snížit provozní náklady na chlazení.

Příkladné provedení výparníku chladiva podle vynálezu je objasněno na výkresu, kde je příčný řez kotlovým výparníkem se svazkem vodorovných trubek, ve kterých proudí ochlazená látka, zatímco chladivo se odpařuje v mezitrubkovém prostoru.

Svazek hladkých vodorovných trubek 4 je uzavřen v prostoru válcového pláště 3. Mezitrubkový prostor 7 je naplněn vhodným chladivem, které se odpařuje na úkor ochlazení chlazené látky. Odpařené chladivo ve formě bublinek stoupá k volnému povrchu, který je vyznačen pomyslnou hladinou 8. Bublinky na cestě k volnému povrchu zvětšují objem a současně strhávají i kapičky kapaliny, které se odloučí v horní části 2 mezitrubkového prostoru 7. Odloučené kapičky přepadnou do svislého cirkulačního kanálu 6, kterým se vrací zpět do dolní části mezitrubkového prostoru 7. Odpařené chladivo odchází odvodem 1 na sání chladicího kompresoru. Tímto uspořádáním výměnné plochy do svazku vodorovných trubek 4 s cirkulačním kanálem 6 uvnitř mezitrubkového prostoru 7 lze dosáhnout intenzivní cirkulace chladiva. Využije se k tomu vztlak, který působí na odpařované chladivo v mezitrubkovém prostoru. Intenzivní promíchávání – cirkulace chladiva zvětšuje součinitel přestupu tepla.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Výparník chladiva s cirkulací v mezitrubkovém prostoru, kde chlazená tekutina proudí uvnitř vodorovných trubek uspořádaných do svazku, vyznačený tím, že uvnitř mezitrubkového prostoru

(7) pod odvodem (1) odpařených par chladiva kolmo na svazek vodorovných trubek (4) je vytvořen minimálně jeden svislý kanál (6) pro cirkulaci kapalného chladiva.

