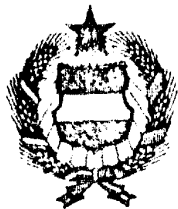


SZABADALMI LEÍRÁS

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

B

(11)

187016

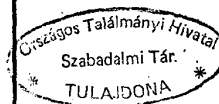
Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,

F 28 F 1/40

A bejelentés napja: (22) 1983. II. 1. (21) 333/83

A közzététel napja: (42) 1984. X. 29.

Megjelent: (45) 1987. VII. 28.



(72)

dr. Bakay Árpád, Bergmenn György, Bódás János, Csaba
Gábor, dr. Forgó László, okl. gépészmérnökök, Budapest

(73)

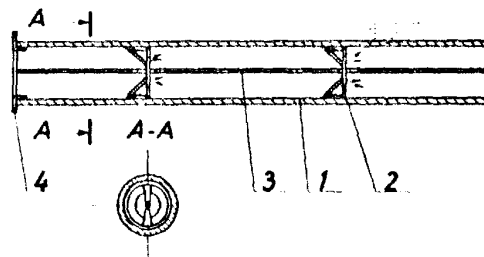
Energiagazdálkodási Intézet, Budapest

(54)

Szerkezet hőcserélők csőveiben áramló viszkózus folyadékok hőátadási
tényezőjének javítására

(57) KIVONAT

A találmány szerinti szerkezet hőcserélők csőveiben áramló, rossz hővezető, viszkózus folyadékok, mint például a transzformátor vagy csapágyolajok hőátadási tényezőjének javítására szolgál. A találmány szerinti szerkezet a korábbi gyakorlatban kialakult belső bordáktól eltérően a cső terét a cső hossz tengelyére merőleges szakaszokra osztja terelőelemek segítségével. A terelőelemek olyan alakúak, hogy a cső falán áramló lamináris határréteget képesek kicserélni a cső közepén áramló közeggel. A találmány szerinti szerkezetnek olyan kiviteli alakja is van, melynél a terelőelemek a cső hossz tengelyével párhuzamosan alternáló mozgást végeznek.



1. ábra

A találmány tárgya: szerkezet, hőcserélők csöveiben áramló viszkózus folyadékok hőátadási tényezőjének javítására, célszerűen rossz hővezető, viszkózus folyadékok, mint például a transzformátor vagy csapágyolajok hőátadási tényezőjének javítására.

Ismeretes, hogy például azok az olajok, amelyek a gőzturbinák vagy gázturbinák csapágyának kenésére és hűtésére szolgálnak, és amelyeket a csapágyakban keletkező mechanikai veszteséghez elvonása céljából olajhűtőben le kell hűteni, rossz hővezetők és a hőcserélő csöveiben laminárisan áramlanak.

Fenti tulajdonságaik miatt az olajok hőátadási tényezője ismeretesen alacsony, ami azzal a hátránnyal jár, hogy hűtésükre nagy és költséges hőcserélő alkalmazása szükséges.

A laminárisan áramló rossz hővezetési tényezőjű olajok rossz hőátadási tényezője, azzal magyarázható, hogy a cső felülete mentén a lehűlt kis sebességgel áramló határreteg hőszigetelőként zárja el a hőáram útját a melegebb olajtól a csőfal irányában. Míg a lehűlt olaj a csőfalon kis sebességgel halad előre – mintegy sűrűbb réteget alkotva –, addig a cső falán a meleg olaj a cső középső részén áramlik át és alig hűl le. A hő csak hővezetés útján áramolhat.

A hőátadási tényező javítására a kialakult gyakorlat szerint a cső hossz tengelye irányában elhelyezkedő belső bordát alkalmaznak. Ennek az intézkedésnek az a lényege, hogy a hőnek a bordák által felszabdalt csőkeresztmetszetben rövidebb utat kell megtennie, és ezáltal a hőellenállás értéke csökken. A bordák viszont, hogy a hőcserélő ellenállását, súlyát és ezzel együtt előállítási költségét is növeli.

Találmányunk célja a fenti hátrányok kiküszöbölése olyan szerkezeti kialakítással, amely biztosítja, hogy az olaj lamináris áramlásával kialakuló hidegebb határreteget a cső faláról leválasztja és lehetővé teszi, hogy helyére a cső középső részéből melegebb olaj jusson.

A találmányunk szerinti szerkezetet a korábbi gyakorlatban kialakult belső bordáktól az különbözteti meg, hogy míg a hagyományos belső bordák a cső hossz tengelyével párhuzamos, vagy közel párhuzamos csatornákra tagolták a cső belső terét, addig a találmányunk szerinti szerkezet a cső tengelyére haránt irányú szakaszokra osztja a cső belső terét, és közben az így elválasztott szakaszok csőfalán kialakuló határreteget a találmány szerinti szerkezet a cső közepén áramló melegebb olajjal való helycserére kényszeríti. Ilyen módon habár a cső hossz tengelyével párhuzamosan áramló olajrétegek itt is kialakulnak, azonban ezek között nincs elválasztó felület, ezért a csőben történő előrehaladásuk közben egymással többször helyet cserélnek.

A hagyományos belső bordák lényeges tulajdonsága, hogy a cső belső felületével összemérhető nagyságú felülettel rendelkeznek. A találmány szerinti szerkezet újdonsága abban van, hogy a belső bordák felülete ennél lényegesen kisebb, ezért a hőátadás szempontjából a bordáknak nincs szerepük. A hagyományos belső bordák anyaga jó hővezető fém. A találmány szerinti szerkezetnél a hővezetésnek nincs szerepe, ezért az műanyagból is készülhet.

A találmány tárgya: szerkezet hőcserélők csöveiben áramló viszkózus folyadékok hőátadási tényezőjének javítására, amely a cső belsejében kialakított terelőelemekkel rendelkezik.

A találmány lényege abban van, hogy a szerkezet a cső belső falán áramló határreteget a cső belseje irányába terelő terelőcsatornákkal ellátott, a cső belső terét a cső tengelyére merőleges szakaszokra osztó terelőelemekkel rendelkezik.

A találmány egy előnyös kiviteli alakja szerint a terelőelemek rögzítőhuzalhoz vannak rögzítve, melyek rögzítőelemek útján vannak a csőhöz kötve.

A találmány egy másik előnyös kiviteli alakja szerint a terelőelemek a rögzítőhuzalokhoz kapcsolódó, periodikus mozgás végzésére alkalmas önmagában ismert szerkezethez vannak kötve.

A találmány másik előnyös kiviteli alakja szerint a rögzítőhuzalok rugóhoz csatlakoznak, és a cső a közeget periodikusan áramoltató önmagában ismert szerkezethez csatlakozik.

A találmány újabb kiviteli alakja szerint a közeget periodikusan áramoltató szerkezet egy külső energiaforráshoz csatlakoztatott elzárószerkezet.

A találmány másik előnyös kiviteli alakja szerint a közeget periodikusan áramoltató szerkezet az áramló közeg energiája által működtethető önmagában ismert elzárószerkezet.

A hőcserélők csöveiben áramló viszkózus folyadékok hőátadási tényezőjének javítására szolgáló találmány szerinti szerkezet legfontosabb előnye az ismert hasonló rendeltetésű bordás szerkezethez képest, hogy a hőcserélő ellenállását, súlyát és ezzel az előállítási költséget is növelő cső-hossz tengely irányú bordázat helyett olyan szerkezetet javasolunk alkalmazni, amely az olaj lamináris áramlásával kialakuló határreteget leválasztja a cső faláról és ennek helyére a cső középső részéről melegebb olaj odaáramlását biztosítja.

A találmány szerinti szerkezet egyszerű, olcsó elemekből készíthető, amelyek sem a berendezés súlyát, sem az előállítás költségfordítását jelentősen nem növelik.

A találmány szerinti szerkezet alkalmazásának legfontosabb előnye végeredményben a hőcserélő hőátadási tényezőjének hatékony növelésében van.

A találmány szerinti szerkezet példakénti kiviteli alakját rajz alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra a találmány szerinti szerkezet egy lehetséges kiviteli alakját szemlélteti oldalnézetben csőbe szerelve, a

2a. ábra és 2b. ábra a terelőelem egy további kiviteli alakját szemlélteti perspektívikus, illetve felülnézetben, a

3. ábra a találmány szerinti szerkezetnek egy további kiviteli alakját ábrázolja csőbe szerelt üzemi állapotban.

A találmány egyik lehetséges kiviteli alakját az 1. ábrán tüntettük fel. Az ábrán a hőcserélőnek egyetlen hűtőcsővét ragadtuk ki. Az 1 hűtőcsőben 2 terelőelemek a hűtőcső hossztengetyére merőleges síkokban egymás után ismétlődve 3 rögzítőhuzalra vannak felerősítve. A 3 rögzítőhuzalt a cső két végén 4 rögzítőelemek tartják. A csőfalon, lamináris határretegben, áramló hideg olajat és a cső középső részében áramló meleg olajat a 2 terelőelem a nyílak által bejelölt módon tereli úgy, hogy a hidegebb olaj a cső belseje felé, a melegebb a cső fala felé áramlik. Az 1. ábra metszetráján két csatornás terelőelem hosszmetsete látható.

Olyan megoldás is lehetséges, amelynél a 2 terelőelem beszereletlen állapotban kissé nagyobb, mint az 1 cső belső átmérője és beszerelés után a rugalmassága által szorul az 1 cső falára. Ilyen esetben 3 rögzítőhuzal és 4 rögzítőelem elmaradhatnak. Ezt a kiviteli alakot a rajz nem szemlélteti, de megértése a szakember számára nyilvánvaló.

A 2 terelőelem egyik lehetséges kiviteli alakját mutatja a 2. ábra. Az 5 terelőgyűrűből kisajtott 6 terelőcsatorna a rajzon nem ábrázolt 1 cső fala és 5 terelőgyűrű közé áramló határreteget az 1 cső középső része felé tereli. Ezt segíti elő a 7 zárógyűrű is, amely egyúttal az 1 cső falához való illeszkedést is szolgálja. A koncentrikus elhelyezkedés céljára szolgáló 8 támaszték az 5 terelőgyűrű anyagából van kiképezve.

További hőátadás javulást eredményez a találmány 3. ábrán feltüntetett kiviteli alakja, amelynél lényegében az 1 csőben elhelyezett 3 rögzítőhuzalra felerősített 2 terelőelemek oda-vissza alternáló mozgást végeznek. A mozgás történhet úgy, hogy a 3 rögzítőhuzalt külső mozgómechanizmus segítségével periodikusan mozgatjuk. Megoldás lehet még a 3. ábrán látható kiviteli alak, miszerint a hűtendő közeg áramlása a 4 rögzítőelemhez és a 3 rögzítőhuzalhoz erősített 9 rugót kifeszítve a 2 terelőelemeket elmozdítja. A hűtendő közeg áramlásának periodikus, rövid időközönkénti megállításával a 9 rugó a 3 rögzítőhuzalt és ezzel a 2 terelőelemeket alaphelyzetbe húzza vissza. Ezáltal a 2 terelőelemek a folytonosan növekvő vastagságú határreteget lehúzzák az 1 cső faláról, majd azt a cső keresztmetszetének középső részébe kényszerítik, ezáltal szabaddá téve a cső falát a belülről kifele áramló melegebb közeg számára. A hűtendő közeg periodikus áramlását a hőcserélő belépésénél elhelyezett pl. villamosan mozgatott és elektronikusan vezérelt önmagában ismert zárószervezet vagy bármely más ugyancsak ismert mechanikus zárószervezet végezheti. Olyan megoldás is hatékony lehet, ahol a zárószervezet mozgását az áramló közeg energiájával biztosítjuk.

Szabadalmi igénypontok

1. Szerkezet hőcserélők csőveiben áramló viszkózus folyadékok hőátadási tényezőjének javítására, amely a cső belsejében kialakított terelőelemekkel rendelkezik, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a szerkezet a cső (1) belső falán áramló határreteget a cső belseje irányába terelő terelőcsatornákkal (6)

ellátott, a cső (1) belső terét a cső (1) tengelyére merőleges szakaszokra osztó terelőelemekkel (2) rendelkezik.

5 2. Az 1. igénypont szerinti szerkezet kiviteli alakja, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a terelőelemek (2) rögzítőhuzalhoz (3) vannak rögzítve, melyek rögzítőelemek (4) útján vannak a csőhöz (1) kötve.

10 3. Az 1. igénypont szerinti szerkezet kiviteli alakja, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a terelőelemek (2) a rögzítőhuzalokhoz (3) kapcsolódó, periodikus mozgás végzésére alkalmas önmagában ismert szerkezet-hez vannak kötve.

15 4. Az 1. igénypont szerinti szerkezet kiviteli alakja, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rögzítőhuzalok (3) rugóhoz (9) csatlakoznak, és hogy a cső (1) a közeget periodikusan áramoltató önmagában ismert szerkezet-hez csatlakozik.

20 5. A 4. igénypont szerinti szerkezet kiviteli alakja, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a közeget periodikusan áramoltató szerkezet egy külső energiaforráshoz csatlakoztatott elzárószervezet.

25 6. A 4. igénypont szerinti szerkezet kiviteli alakja, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a közeget periodikusan áramoltató szerkezet az áramló közeg energiája által működtett önmagában ismert elzárószervezet.

3 db ábra

30

35

40

45

50

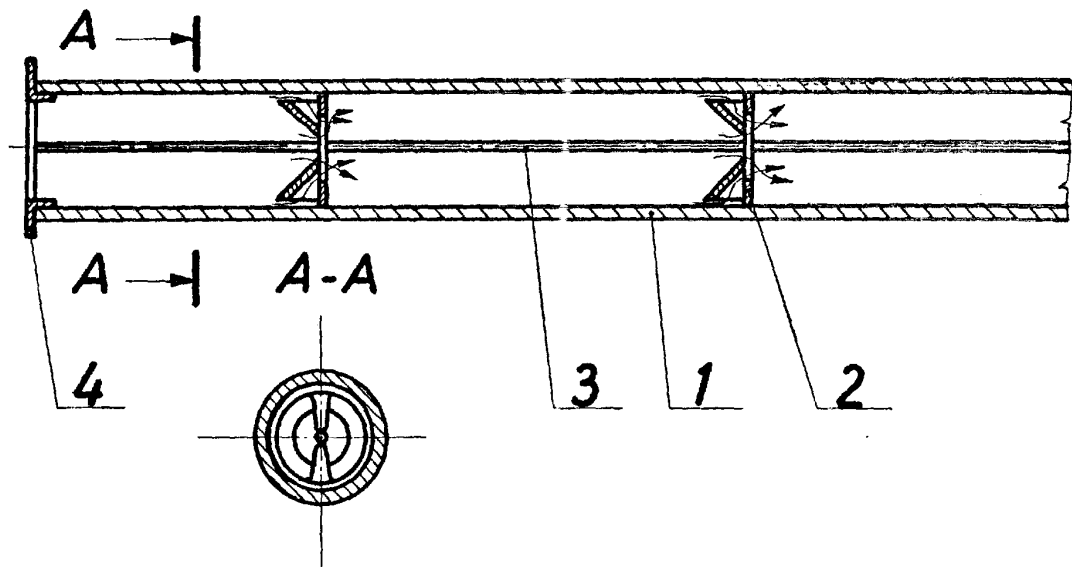
55

60

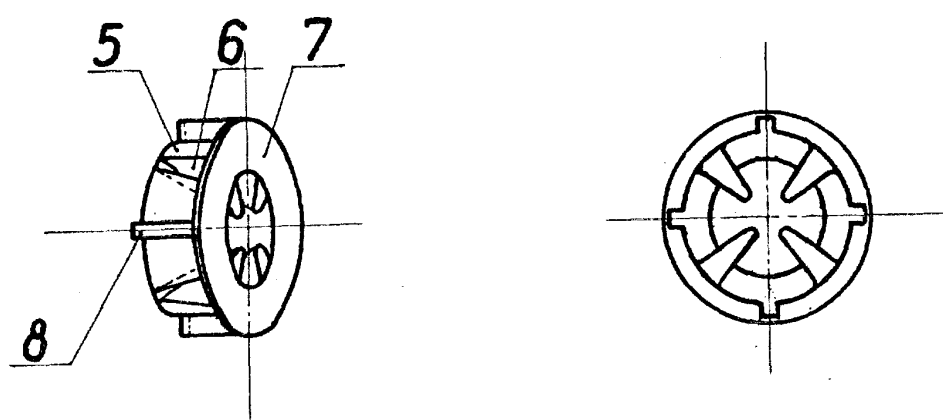
F.k.: Himer Zoltán
Országos Találmányi Hivatal

Kódex

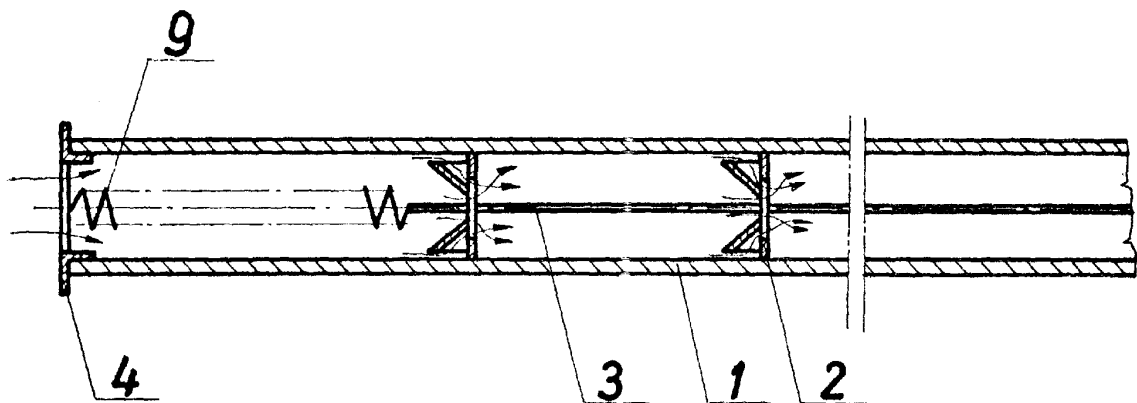
3



1. ábra



2. ábra



3. ábra