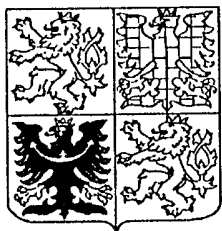


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 2858-94

(22) 02.09.94

(47) 29.11.94

(43) 18.01.95

(11) 2700

(13) U

5(51)

F 28 F 25/00

F 28 C 1/00

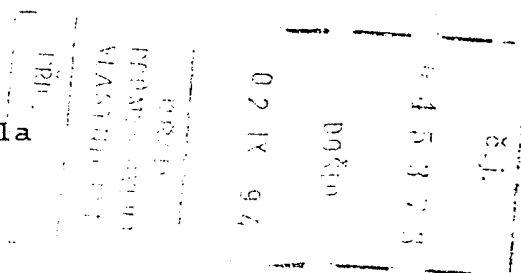
F 28 C 1/02

(71) BETVAR, s.r.o., Praha, CZ;

(54) Konstrukční prvek výměníku tepla

CZ 2700 U

Konstrukční prvek výměníku tepla



Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukčního prvku výměníku tepla pro chladicí věže, zejména deskového výměníku, kde probíhá přestup tepla a hmoty mezi tekutým médiem, zejména vodou a plynným médiem, zejména vzduchem.

Dosavadní stav techniky

Stávající výměníky tepla se dělí na rekuperační, v nichž probíhá plynulá stacionární výměna tepla a obě média jsou oddělena teplosměnnou stěnou a dále na regenerační, kdy zúčastněné látky procházejí postupně týmž prostorem a dále na směšovací, kde se smíšením jedné látky se druhou, například dvou tekutin, dosáhne požadované teploty a požadovaného účinku. Rozšířenější rekuperační výměníky tepla mohou pracovat podle vzájemného pohybu zúčastněných médií jako souprroudé, protiproudé nebo křížové. Podle konstrukčního provedení teplosměnné plochy se rekuperační výměníky tepla dělí na deskové, spirálové a trubkové. Typické rekuperační výměníky tepla jsou chladiče, kondenzátory, odparky, ohříváče, výhřevné plochy parních generátorů, výparníky chladících zařízení apod. Známé konstrukční prvky deskových výměníků tepla se používají například v chladících věžích elektráren nebo chemických zařízení. Při vzájemném sestavení vytvářejí velké plochy s dlouhým průtokem, přičemž mohou být uspořádány například do válcovitého tvaru. Ve známém

provedení sestává obdobný konstrukční prvek pro výměnu tepla a hmoty mezi dvěma fluidními médii obvykle alespoň ze dvou vzájemně připevněných stěn z termoplastu, které jsou obvykle vytvořeny jako zvlněné plochy, s upevňovacími místy obvykle v jejich horní a dolní oblasti. Sousední stěny jsou uspořádány tak, že jejich horní a dolní oblasti jsou obvykle vzájemně nasměrovány pod úhlem od 0 do 120° . Prvky sestávají z modulárně vzájemně uspořádaných úseků, přičemž se vždy od jednoho úseku k následujícímu úseku mění poměr proudění mezi oběma fluidními médii od protiproudu do křížového protiproudu nebo od křížového protiproudu do protiproudu. Pro zlepšení přestupu tepla jsou hydraulické průřezy průtokových drah v jednotlivých úsecích různé. Mění se i tloušťka stěn v jednotlivých úsecích a v upevňovacích místech. Uvedené uspořádání je z konstrukčních i výrobních důvodů poměrně složité, a proto nevýhodné. Nevýhodné je i z provozních důvodů, protože při přechodu fluidních médií z jednoho úseku do druhého dochází ke změně typu proudění, a tento přechod není proto plynulý.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje konstrukční prvek výměníku tepla pro chladicí věže, zejména deskového výměníku, pro přestup tepla a hmoty mezi tekutým médiem, zejména vodou a plynným médiem, zejména vzduchem, který sestává alespoň ze dvou desek z plastu s paralelně probíhajícími vlnami, tvořícími průtokové kanálky, kde sousední desky jsou k sobě přiloženy tak, že jejich vlny spolu svírají úhel α , přičemž desky jsou vzájemně spojeny, podle tohoto technického

řešení, jehož podstatou je, že vlny sestávají ze dvou krajních úseků a z jednoho prostředního úseku, který je vložen mezi oba krajní úseky, kde jednotlivé úseky jsou řazeny za sebou tak, že oba krajní úseky mají tvar křivky, zejména části kruhového oblouku a navazující prostřední úsek je přímkový. Průtokové kanálky vytvořené mezi vlnami jsou v jednotlivých úsecích napojeny plynule a jejich průřez je stejný.

Při použití vody a vzduchu jako médií, stéká voda, tvořící první médium v tenké bláně po deskách shora dolů a vzduch tvořící druhé médium proudí průtokovými kanálky, vytvořenými mezi vlnami, vzhůru.

Důsledkem tohoto konstrukčního uspořádání je, že tento konstrukční prvek je konstrukčně a výrobně velmi jednoduchý, a proto levnější než srovnatelné prvky podle dosavadního stavu techniky. Další výhodou je, že typ proudění mezi oběma médii je v rovných i zakřivených úsecích křížový protiproud, resp. v zakřivených úsecích převážně křížový protiproud. Při přechodu z jednoho úseku do druhého úseku nedochází ke změně proudění, protože přechod z jednoho úseku do druhého úseku je plynulý.

Přehled obrázků na výkrese

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, kde na obr.1 je v půdorysu zobrazeno uspořádání jedné desky konstrukčního prvku se znázorněním jednotlivých úseků, na obr.2 je v bokorysu zobrazeno spojení dvou sousedních desek se znázorněním průtokových kanálků mezi jednotlivými vlnami

a na obr.3 je v detailu znázorněno plynulé napojení krajního úseku, který je zakřivený a prostředního úseku, který je přímkový.

Příklady provedení

Konstrukční prvek výměníku tepla pro chladicí věže, zejména deskového výměníku, pro přestup tepla a hmoty mezi tekutým médiem, zejména vodou a plynným médiem, zejména vzduchem, podle obr.1 a 2 sestává alespoň ze dvou desek 1, 2 z plastu. Desky 1, 2 jsou opatřeny rovnoběžnými vlnami 3, tvořícími průtokové kanálky 4. Sousední desky jsou k sobě přiloženy tak, že vlny sousedních desek spolu svírají úhel α a jsou vzájemně spojeny v místech svého styku, například svařením nebo lepením. Úhel α je obvykle v rozsahu od .. do 0° . Vlny 3 sestávají ze dvou krajních úseků I a III a z jednoho prostředního úseku II, který je vložen mezi oba krajní úseky I a III, kde jednotlivé úseky jsou řazeny za sebou tak, že oba krajní úseky I a III mají tvar křivky, zejména části kruhového oblouku a navazující prostřední úsek II je přímkový. Jak je znázorněno schematicky na obr.1 a v detailu na obr.3, jsou průtokové kanálky 4 vytvořené mezi jednotlivými vlnami 3 v jednotlivých úsecích napojeny tak, že jejich přechod z obou krajních úseků I a III do prostředního úseku II je plynulý. Na obr.2 je znázorněno jedno provedení průtokových kanálků 4, s průřezem, který je stejný po celé jejich délce. V případě potřeby mohou mít průtokové kanálky 4 různý průřez. Úhel α je obvykle v rozsahu od 0° do 150° .

Při použití vody a vzduchu jako médií, stéká voda, tvořící první médium v tenké bláně po deskách 1, 2 shora dolů ve směru a a vzduch tvořící druhé médium proudí průtokovými kanálky 4 vytvořenými mezi vlnami 3, vzhůru ve směru b. Typ proudění mezi oběma médii je v přímkovém úseku II i v obou zakřivených úsecích I a III křížový protiproud, resp. v obou zakřivených úsecích I a III převážně křížový protiproud. Při přechodu z jednoho úseku do druhého úseku nedochází ke změně proudění, protože přechod z jednoho úseku do druhého úseku je plynulý.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Konstrukční prvek výměníku tepla pro chladicí věže, zejména deskového výměníku, pro přestup tepla a hmoty mezi tekutým médiem, zejména vodou a plynným médiem, zejména vzduchem, který sestává alespoň ze dvou desek z plastu s paralelně probíhajícími vlnami, tvořícími průtokové kanálky, kde sousední desky jsou k sobě přiloženy tak, že jejich vlny spolu svírají úhel (α) a jsou vzájemně spojeny, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vlny (3) sestávají ze dvou krajních úseků (I a III) a z jednoho prostředního úseku (II), který je vložen mezi oba krajní úseky (I a III), kde jednotlivé úseky jsou řazeny za sebou tak, že oba krajní úseky (I a III) mají tvar křivky, zejména části kruhového oblouku a navazující prostřední úsek (II) je přímkový.

2. Konstrukční prvek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že průtokové kanálky (4) vytvořené mezi jednotlivými vlnami (3) jsou v jednotlivých úsecích napojeny tak, že jejich přechod z obou krajních úseků (I a III) do prostředního úseku (II) je plynulý a průřez průtokových kanálků (4) je stejný.

3. Konstrukční prvek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vlny (3) spolu svírají úhel (α) v rozsahu od 0° do 150° .

