



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218226

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 T 1/00

(22) Přihlášeno 21 02 80
(21) (PV 1200-80)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

HANOUSEK JOSEF ing., ŠTĚTÍ, ŠABATKA TOMÁŠ ing., DUBÁ

(54) Zapojení spotřebiče páry a kondenzátního sborníku do uzavřeného tlakového systému sběru kondenzátu

1

Vynález se týká zapojení spotřebiče páry a kondenzátního sborníku do uzavřeného nízkotlakého systému, který umožňuje snížit ztráty tepla.

Pára, která jako teplonosné médium je využívána v různých spotřebičích, výměnících tepla nebo vytápěcích soupravách, se po předání výparného tepla mění v parní kondenzát. Tento kondenzát je z místa spotřeby páry odváděn o určitém tlaku, který je závislý na tlaku použité páry a na tlakové ztrátě spotřebiče, do kondenzátního systému. Sběr kondenzátu je obvykle řešen tak, že kondenzát přitéká potrubím od místa využití páry do kondenzátního sborníku, jímž je ocelová nádoba, spojená s atmosférou otevřeným expanzním potrubím.

Poklesem tlaku kondenzátu v kondenzátním sborníku dochází k uvolnění určitého množství tepla, které se musí z kondenzátu odvést, aby se teplota kondenzátu snížila pod bod varu při atmosférickém tlaku. Toto uvolněné teplo uniká jako pára expanzním potrubím do atmosféry. Kondenzát je pak čerpán čerpadlem nebo zvedacem kondenzátu k dalšímu použití v energetice, jako součást napájecí vody. Možnost využití páry uvolněné z parního kondenzátu je závislá na potřebě tepla pro ohřev jiného média. V mnoha případech se využití páry ne-

2

řeší nebo je k dispozici pouze nárazová a kolísající potřeba tepla.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zapojení spotřebiče páry a kondenzátního sborníku do uzavřeného nízkotlakého systému sběru kondenzátu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výfukové potrubí kondenzátního sborníku je zapojeno do rozdělovače nízkotlaké páry, přičemž kondenzátní sborník je proti stoupnutí tlaku nad 0,07 MPa zajištěn připojením pojistné vodní smyčky o délce do 7 m.

Zapojení spotřebiče páry a kondenzátního sborníku do uzavřeného nízkotlakého systému sběru kondenzátu má tyto výhody:

Hlavní výhodou je odstranění ztrát tepla únikem páry uvolněné při expanzi kondenzátu do atmosféry. Uzavřený systém dále vylučuje ztrátu kondenzátu odparem. Další výhodou je snížení koroze působené kondenzátem z důvodu zamezení přisávání korozivních plynů ze vzduchu do uzavřeného nízkotlakého systému sběru kondenzátu. Využitím veškerého tepla kondenzátu se sníží potřebná výroba páry na kotlích, a tím se uspoří palivo. Současně zvětšením návratnosti kondenzátu se sníží nutná výroba přídavné napájecí vody. Zapojení podle vynálezu je možno použít u všech dosud beztlakých kondenzátních nádrží při dodržení

výšky pojistné smyčky do 7 m, aniž by se na ně vztahovaly předpisy o tlakových nádobách.

Na výkresu je znázorněno provedení zapojení spotřebiče páry a kondenzátního sborníku do uzavřeného nízkotlakého systému sběru kondenzátu.

Parní část kondenzátního sborníku 2 je propojena potrubím přes nízkotlaký rozdělovač 4 páry do odplyňovače 7 napájecí vody. Nepřímý ohřívák 3 páry je na parní straně zapojen do parního potrubí mezi kondenzátním sborníkem 2 a nízkotlakým rozdělovačem 4 páry, na kondenzátní straně mezi spotřebiči 1 páry a kondenzátním sborníkem 2.

Do nízkotlakého rozdělovače 4 páry jsou připojena výstupní potrubí z parní turbíny 5 a z redukční stanice 6 páry.

Parní prostor kondenzátního sborníku 2 je připojen na pojistnou vodní smyčku 13 a výfuk 14 do atmosféry přes střídací ventil 12. Do zavodňovacího potrubí pojistné vodní smyčky je zabudován zavodňovací ventil 15. Čerpadlo 10 kondenzátu je na sací straně připojeno ke kondenzátnímu sborníku 2 a na výtlačné straně k chladiči 9 kondenzátu, k němuž je dále připojeno výtlačné potrubí čerpadla 8 napájecí vody.

Funkce v zapojení podle vynálezu je následující:

Kondenzát odvedený ze spotřebiče 1 páry potrubím přes nepřímý ohřívák 3 páry vstupuje do kondenzátního sborníku 2. Spotřebič 1 páry je napojen na zdroj páry o vyšším tlaku než je tlak v parním prostoru kondenzátního sborníku 2. V důsledku snížení tlaku v kondenzátním sborníku 2 se část kondenzátu přemění v sytou páru, která se odvádí potrubím přes nepřímý ohřívák 3 páry. V něm se teplota páry zvýší přestupem tepla z kondenzátu jdoucího od spotřebiče 1 páry. Výkon nepřímého ohříváku 3 páry je takový, aby přehřátí páry zajistilo pokrytí ztrát tepla v potrubí mezi nepřímým ohřívákem 3 páry a odplyňovačem 7. Zapojení nepřímého ohříváku 3 páry mezi kondenzátním sborníkem 2 a nízkotlaký rozdělovač 4 páry není podmínkou funkce zapojení podle vynálezu. Jeho zařazení nebo vypuštění je závislé na tepelných ztrátách

mezi kondenzátním sborníkem 2 a nízkotlakým rozdělovačem 4 páry.

Zbývající část páry, potřebná k odplynění napájecí vody, je do rozdělovače 4 páry přivedena z odběru nebo protitlaku parní turbíny 5 nebo z výstupu redukční stanice 6 páry. Pára pro odplynění napájecí vody je vedena z rozdělovače 4 páry do odplyňovače 7. Napájecí voda se čerpá do odplyňovače 7 čerpadlem 8 napájecí vody přes chladič 9 kondenzátu, kde kondenzát o teplotě odpovídající tlaku v kondenzátním sborníku 2, čerpaný čerpadlem 10 kondenzátu, předá část svého tepelného obsahu napájecí vodě. Ochlazený kondenzát je odveden do úpravny 11 kondenzátu.

Bezpečný provoz kondenzátního sborníku 2 je zajištěn propojením parní strany s pojistnou vodní smyčkou 13 o výšce sloupce vody do 7 m, která v případě překročení tlaku odpovídajícího výšce vodního sloupce uvolní tlak přes výfuk 14 do atmosféry, takže na kondenzátní sborník 2 se nevztahují předpisy o tlakových nádobách. Propojení kondenzátního sborníku 2 s pojistnou vodní smyčkou 13 je provedeno pomocí střídacího ventilu 12, jehož konstrukce zabezpečuje vždy otevření jedné výstupní trasy buď přes pojistnou vodní smyčku 13, nebo přímo výfukem 14 do atmosféry. Při normálním provozu je otevřena cesta přes pojistnou vodní smyčku 13, přímé otevření přes výfuk 14 je použito pouze při zavodňování pojistné vodní smyčky 13. Použití střídacího ventilu 12 umožňuje provést zavodnění pojistné smyčky 13 přes zavodňovací ventil 15, bez nutnosti odstavení kondenzátního sborníku 2 z provozu.

Celkové ztráty tlaku páry mezi kondenzátním sborníkem 2 a odplyňovačem 7 musí být maximálně takové, aby jejich součet i s tlakem navrženým v odplyňovači byl menší než 0,07 MPa. S ohledem na tuto skutečnost musí být vypočtena potřebná světlost potrubí páry mezi kondenzátním sborníkem 2 a odplyňovačem 7.

V provozovaných systémech termického odplynění napájecí vody s vyšším tlakem páry, který nelze z technických důvodů snížit, lze využít postup podle vynálezu jako první stupeň termického odplynění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení spotřebiče páry a kondenzátního sborníku do uzavřeného tlakového systému sběru kondenzátu, vyznačený tím, že parní část kondenzátního sborníku (2) je potru-

bím propojena přes nízkotlaký rozdělovač (4) páry do odplyňovače (7), přičemž parní prostor kondenzátního sborníku (2) je připojen na pojistnou vodní smyčku (13).

