ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230376
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
F 28 B 1/06

(22) Přihlášeno 17 11 81
(21) (PV 8431-81)

(40) Zveřejněno **30 12 83**

(45) Vydáno 15 11 86

(75)
Autor vynálezu ČÁSLAVA FRANTIŠEK ing., BRNO

(54) Parní kondenzátor

1

Vynález se týká parního kondenzátoru, zejména parních turbín, sestávajícího z odděleného vnitřního obvodu kondenzující páry a vnějšího obvodu chladicího plynu.

K zajištění kondenzace páry vystupující z parní turbíny se používá různých druhů kondenzátorů. Obvyklý je způsob, že pára kondenzuje na trubkách chladiče kondenzátoru, jimiž prochází chladicí voda, která se chladí v chladicích věžích buď přímým stykem s atmosférickým vzduchem tím, že stéká přes systém přepážek, nebo v tepelných výměnících voda — vzduch. Progresívní a zejména z ekonomického a ekologického hlediska výhodné se jeví použití kondenzátorů s vnitřním obvodem kondenzující páry napojeným na systém kanálů, které jsou obklopeny komorou s vrstvou tuhých částic, které jsou uváděny do fluidního stavu proudem plynu vnějšího chladicího obvodu. Použití fluidní vrstvy, tj. disperzní pevné fáze ve vznosu, umožní zvýšení koeficientu přestupu tepla z teplosměnných povrchů kanálů na straně plynu, oproti běžnému chlazení ploch proudem plynu až o řád. Nevýhodou uvedeného zařízení pro chlazení kondenzující pásy však je, že musí být dimenzována na maximální zatížení, a to i při teplotních špičkách v letním období, a to i přesto, že trvají jen několik týdnů, většinou ne

2

více než dva až tři týdny v roce, avšak ne po celých dvacet čtyři hodin, ale jen asi pět hodin denně. To vše vede k prodražení celého zařízení, zvětšení jeho rozměrů, hmotnosti a pořizovacích nákladů.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny konstrukcí parního kondenzátoru podle vynálezu, který je tvořen vnitřním obvodem kondenzující páry, odděleným od vnějšího obvodu chladicího plynu, přičemž do vnitřního obvodu jsou napojeny kanály napojené horním ústím na vstup vnitřního obvodu a do vnějšího obvodu, okolo kanálů, je vřazena alespoň jedna komora s tuhými částicemi uveditelnými do fluidního stavu, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň v jedné komoře je uspořádáno ústrojí pro přívod odpařující se látky.

Řešením kondenzátoru podle vynálezu se docílí zvýšení chladicího výkonu kondenzátoru při jeho daných rozměrech, což vede ke snížení hmotnosti celého zařízení, k úsporám materiálu při výrobě zařízení, ke snížení pořizovacích nákladů, k úsporám energie při provozu zařízení, daným vyšší tepelnou účinností zařízení a nahrazením části chladicího efektu přímým odparem sekundární chladicí látky, například vody, a to zejména při výkonových a teplotních špičkách

v letním období. Při stejném výkonu se docílí zmenšení vestavných rozměrů zařízení.

Na připojeném výkrese je znázorněn příklad provedení parního kondenzátoru podle vynálezu v podélném řezu.

Parní kondenzátor představovaný na výkrese má oddělen vnitřní obvod **6** kondenzující páry od vnějšího obvodu **9** chladicího vzduchu. Do vnitřního obvodu **6** jsou napojeny kanály **10**, uspořádané kolmo k vodorovné rovině a svým horním ústím **11** jsou napojeny na vstup vnitřního obvodu **6**. Do vnějšího obvodu **9** je vřazena komora **1**, obklopující kanály **10**, opatřená ve své spodní části, u vstupu vnějšího obvodu **9**, přepážkou **12** propouštějící vzduch. Nad přepážkou **12** jsou uspořádány tuhé částice **5** uveditelné do fluidního stavu. Komora **1** je ve své horní části opatřena pomocnou přepážkou **13** propouštějící vzduch. Odpařující se látka **3**, s výhodou voda, je do horní vrstvy tuhých částic **5**, uveditelných do fluidního stavu, zavedena dispergovaná, jednotkou **4** pro dispergaci, přes ústrojí **2**. Povrchová kondenzace par ve vnitřním obvodě **6** je s výhodou doplněna kondenzací směšovací, provedené pomocí zařízení **7** pro rozstřikování, napojeným na přívod chladicí kapaliny **8**. Zařízení **7** pro rozstřikování je uspořádáno v prostoru před horním ústím **11** kanálů **10** a/nebo přímo do kanálů **10**.

K příznivým vlastnostem fluidní vrstvy tuhých částic **5** patří transport vlhkosti do spodních částí této vrstvy, při vlhčení systému přívodem odpařující se látky **3**, s výhodou vody, seshora. Ve fluidní vrstvě dochází pak k přímému odparu rozptýlení látky **3** — vody, jakožto sekundárního chladicího prostředí, čímž se zvyšuje chladicí efekt celého zařízení a jeho tepelná účinnost. Dalšího zvýšení účinnosti se dosáhne rozstřikováním chladicí kapaliny **8** do vnitřního obvodu **6** kondenzujících par.

Výše uvedené výhody zařízení a úspory vzniknuvší jeho provozem jsou zřejmější při zvážení, že teplotní špičky v letním období trvají jen asi 5 až 6 hodin denně, po dobu asi 3 týdnů v roce, tj. 126 hodin z celkových 8760 hodin jednoho kalendářního roku, což obnáší 1,4 % z celoročního provozu. Touto poměrně krátkou dobou je dána i zanedbatelná spotřeba sekundární chladicí látky, obvykle vody. Voda je zejména výhodná pro svoji dostupnost a termofyzikální vlastnosti.

Konstrukční uspořádání fluidního zařízení, jímž je v podstatě fluidní výměník, je obdobné jako u standardních vzduchových chladičů, včetně ventilátorů. Zavedení výroby takového zařízení by nemělo u výrobce běžných vzduchových chladičů přinést větší problémy.

Zařízení podle vynálezu lze použít nejen u kondenzátorů parních turbín, ale i u jiných systémů, kde je potřebné kondenzovat páry, případně k chlazení různých strojů a zařízení s odpařovacím chlazením s uzavřeným chladicím okruhem chladicí kapaliny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

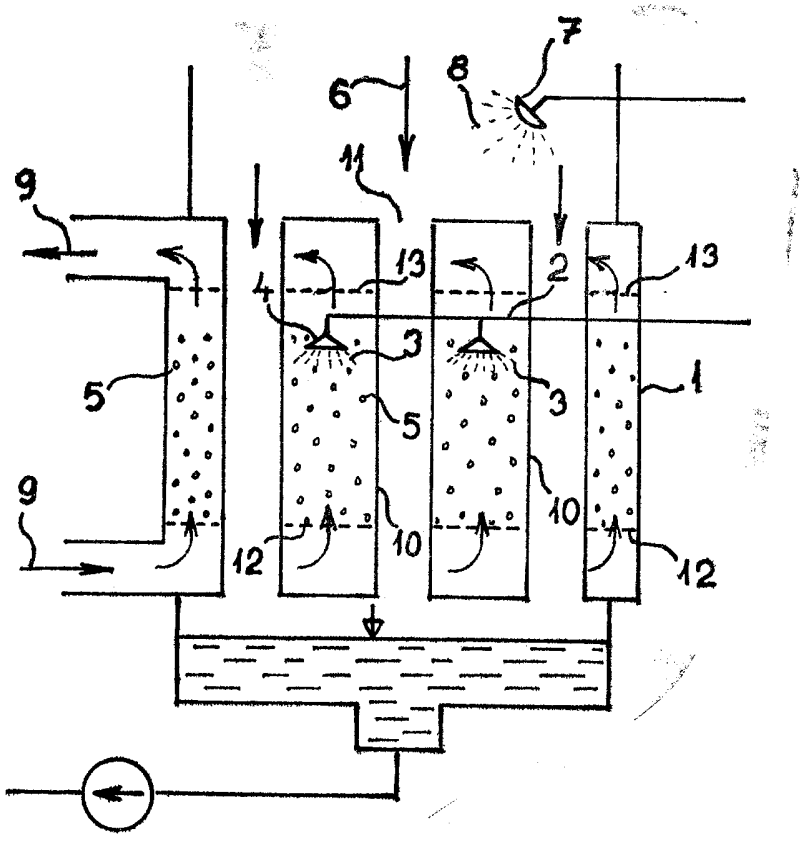
1. Parní kondenzátor, zejména parních turbín, sestávající z odděleného vnitřního obvodu kondenzující páry a vnějšího obvodu chladicího plynu, přičemž do vnitřního obvodu jsou napojeny kanály, napojené horním ústím na vstup vnitřního obvodu a do vnějšího obvodu je vřazena alespoň jedna komora, obklopující alespoň jeden kanál, opatřená ve své spodní části, u vstupu vnějšího obvodu, přepážkou propouštějící vzduch, nad kterou jsou uspořádány tuhé částice uveditelné do fluidního stavu, vyznačující se tím, že alespoň v jedné komoře (1) je uspořádáno ústrojí (2) pro přívod odpařující se látky (3).

2. Parní kondenzátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že ústrojí (2) je opatřeno jednotkou (4) pro dispergaci odpařující se látky (3).

3. Parní kondenzátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že jednotka (4) pro dispergaci je uspořádána u horní oblasti vrstvy tuhých částic (5).

4. Parní kondenzátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve vnitřním obvodu (6) je uspořádáno zařízení (7) pro rozstřikování, napojené na přívod chladicí kapaliny (8).

1 list výkresů


7
8
6
11
9
13
4
2
13
3
5
3
1
5
9
10
10
12
12