



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 437

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 12 79
(21) PV 8803-79

(11) (B 1)

(51) Int. Cl. F 28 D 7/10

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 15 10 83

(75)
Autor vynálezu MOJŽIŠ VRATISLAV ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo

1

Vynález se týká uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo se systémem Fieldových trubek, kde vnitřní trubky jsou na jednom konci upevněny v dělicí vnitřní trubkovnici a procházejí otvory v hlavní trubkovnici, v nichž jsou jedním koncem upevněny vnější trubky. Účelem řešení je odstranit nebo alespoň podstatně zamezit zanášení Fieldových trubek nečistotami z cirkulační kotelní vody.

Tuto důležitou podmínku bezporuchového provozu kotle na odpadní teplo lze zajistit známým způsobem, např. provedením úplného chemického vyčištění kotle a dokonalou úpravou napájecí a kotelní vody. Dokonalé čištění však v praxi nelze zajistit. Také je nutno dodržovat vypočtené rychlosti parovodní směsi v mezikruhovém prostoru Fieldových trubek, aby docházelo k průběžnému vynášení nečistot ze dna Fieldových trubek a z mezikruhového prostoru. Obecně lze říci, že při rychlosti vody i parovodní směsi větší než 1 až 1,5 m/s by mohlo být vynášení nečistot obvyklých velikostí zaručeno. V provozu však nelze vždy uvedené zásady dodržet a splnit; potom je nutno očekávat zvýšenou poruchovost trubek. Z literatury je známo řešení, které vhodným tvarem dna vnější trubky a vhodným tvarem konce vnitřní trubky zvyšuje rychlost proudění kotelní vody a umožňuje tak vymývání nečistot malých rozměrů. Nečistoty větších rozměrů však vymývány nejsou a usazují se v koncích Fieldových trubek.

Kromě uvedené nevýhody se ještě tímto řešením zmenšuje mezera mezi vnější a vnitřní trubkou. Tím se zvětšuje tlaková ztráta na straně kotelní vody a dochází ke zmenšení oběhového čísla, což je nepříznivé.

V praxi je často používáno uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo, které nebere zřetel na možnost zanášení trubek nečistotami z kotelní vody. V takovém řešení jsou vnitřní trubky na jednom konci upevněny v dělicí vnitřní trubkovnici a procházejí otvory v hlavní trubkovnici, v nichž jsou jedním koncem upevněny vnější trubky. Dole je vnější trubka vždy uzavřena dnem; vnitřní trubka končí svým volným koncem poblíže dna vnější trubky a má na svém povrchu navařeny distanční opěrky, které vymezují souosost vnitřní trubky ve vnější trubce.

V navrhovaném uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo podle vynálezu se systémem Fieldových trubek, je zohledněna potřeba odvádění usazených nečistot z kotelní vody. Vnitřní trubky jsou na jednom konci upevněny v dělicí vnitřní trubkovnici a procházejí otvory v hlavní trubkovnici, v nichž jsou jedním koncem upevněny vnější trubky. Podstatou vynálezu je v tom, že druhý konec vnějších trubek je upevněn do trubkovnice, která ve spojení s vypuklým dnem tvoří plovoucí hlavu; přitom konce vnitřních trubek souose procházejí otvory v této trubkovnici. V prostoru plovoucí hlavy je uspořádána jedna či více odkalovacích trubek, které jsou v místě upevnění do vnitřní trubkovnice zaslepeny a ustí do odkalovacího hrdla. Vnitřní trubky v trubkovnici plovoucí hlavy končí buď zároveň s koncem vnějších trubek, nebo zasahují do prostoru plovoucí hlavy.

Výhodou navrhovaného uspořádání je vzniklý prostor pro usazování nečistot, který má velké akumulární schopnosti. Přitom se nezmění schéma cirkulace vody, ani oběhové číslo celého kotelního systému. Pro svou jednoduchost lze řešení aplikovat i při úpravách již vyrobených a provozovaných kotlů na odpadní teplo.

Příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde je kotel na odpadní teplo v nárysném řezu.

Kotel na odpadní teplo je stojatá válcová nádoba tvořená v horní části vertikálním pláštěm 1 parovodního prostoru 2 a vodního prostoru 3. Vodní prostor 3 je od parovodního prostoru 2 oddělen vnitřní trubkovnicí 4. Vertikální plášť 1 je v části vodního prostoru 3 uzavřen víkem 2 připojeným na přírubu 6 a je opatřen zavodňovacími hrdly 7. Parovodní prostor 2 je mezi vnitřní trubkovnicí 4 a hlavní trubkovnicí 8 opatřen vyváděcími hrdly 9 pro odvod parovodní směsi. Vyváděcí hrdla 9 a zavodňovací hrdla 7 jsou napojena cirkulačním potrubím na buben (nezakresleno). Kotel na odpadní teplo je ve své spodní části tvořen pláštěm 10 plynového prostoru 11, který je napojen na hlavní trubkovnici 8 vertikálního pláště 1. Plášť 10 plynového prostoru 11 opatřený dnem 12 má ve spodní části vstupní hrdla 13 ochlazeného plyného média a v horní části výstupní hrdla 14 ochlazeného plyného média. Podle výše teploty ochlazeného plyného média může být plášť 10 plynového prostoru 11 zevnitř opatřen vyzdívkou 15. V jeho vnitřku je uspořádán trubkový systém sestavený z Fieldových trubek. Fieldovy trubky sestávají z vnějších trubek 16, které jsou teplosměnnou plochou, na níž se vyrábí z cirkulující kotelní vody pára, a dále

s vnitřních trubek 17, kterými je přiváděna kotelní voda. Vnitřní trubkovnice 4 má otvory souosé s otvory v hlavní trubkovnici 8. Do vnitřní trubkovnice 4 oddělující od sebe vodní prostor 1 a parovodní prostor 2 jsou upevněny jedním svým koncem vnitřní trubky 17, které procházejí otvory v hlavní trubkovnici 8. Přitom do hlavní trubkovnice 8 jsou jedním svým koncem upevněny vnější trubky 16.

Druhým svým koncem jsou vnější trubky 16 upevněny do trubkovnice 18 plovoucí hlavy. Druhý konec vnitřních trubek 17 prochází souose otvory v trubkovnici 18 plovoucí hlavy; končí buď zároveň s koncem vnějších Fieldových trubek 16, nebo konce vnitřních trubek 17 přesahují do prostoru plovoucí hlavy. Plovoucí hlava je tvořena trubkovnicí 18, která je připojena k vypuklému dnu 19 buď svařem, nebo rozebíratelným spojením. Také trubkovnice 18 plovoucí hlavy může být při vysokých teplotách ochlazovaného plynného média opatřena vyzdívkou 15. Prostor plovoucí hlavy může být za účelem odkalování usazených nečistot opatřen na místě některých vnitřních trubek 17 jednou i více odkalovacími trubkami 20, které jsou v místě upevnění do vnitřní trubkovnice 4 zaslepeny. Poblíž tohoto horního konce je do vnitřní odkalovací trubky 20 proveden otvor, do něhož je rozebíratelným spojením upevněno odkalovací hrdlo 21 procházející vertikálním pláštěm 1.

Jiná možnost (není zobrazeno) odkalování plovoucí hlavy je provedena pomocí zavažené odkalovací trubky umístěné nejlépe ve středu vypuklého dna pláště plynového prostoru. Tato odkalovací trubka prochází plynovým prostorem jako prostorová dilatace a je rozebíratelně napojena na hrdlo dna pláště plynového prostoru.

Kotelní voda je z bubnu přiváděna cirkulačním potrubím k zavodňovacím hrdlům 7 na víku 5. Ve víku 5 a částečně nad prostorem vnitřní trubkovnice 4 připevněné do vertikálního pláště 1 se rozděluje do vnitřních trubek 17, které zavodňují prostor plovoucí hlavy. Kotelní voda přivedená do prostoru plovoucí hlavy proudí mezikruhovou mezerou mezi vnitřní trubkou 17 a vnější trubkou 16. Přívodem tepla z ochlazovaného plynného média proudícího vně vnějších trubek 16 se v mezikruhovém prostoru v kotelní vodě zvyšuje obsah vodní páry. Parovodní směs po výstupu z vnější trubky 16 je odváděna výstupním hrdlem 2 kotelní vody a parovodní směsí. Nečistoty obsažené v cirkulující kotelní vodě mají možnost sedimentovat v prostoru plovoucí hlavy; k jejich odlučování napomáhá obrát proudů kotelní vody o 180° na výstupu z vnitřní trubky 17 a před vstupem do mezikruhové mezery. Usazené nečistoty je možné z prostoru plovoucí hlavy odkalovat tak, že jedna nebo několik vnitřních trubek 17 uzavřených do prostoru kotelní vody je napojeno na odkalovací hrdla 21.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo se systémem Fieldových trubek, kde vnitřní trubky jsou na jednom konci upevněny v dělicí vnitřní trubkovnici a procházejí otvory v hlavní trubkovnici, v nichž jsou jedním koncem upevněny vnější trubky, vyznačené tím, že druhý konec vnějších trubek (16) je upevněn do trubkovnice (18), která ve spojení s vypuklým dnem (19) tvoří plovoucí hlavu, přičemž konce vnitřních trubek (17) souose procházejí otvory v této trubkovnici (18).
2. Uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo podle bodu 1, vyznačené tím, že v prostoru plovoucí hlavy je uspořádána alespoň jedna odkalovací trubka (2), která je v místě upevnění do vnitřní trubkovnice (4) zaslepena a ústí do odkalovacího hrdla (21).
3. Uspořádání trubkové části kotle na odpadní teplo podle bodu 1, vyznačené tím, že vnitřní trubky (17) končí buď zároveň s koncem vnějších trubek (16) v otvorech trubkovnice (18), nebo zasahují do prostoru plovoucí hlavy.

1 výkres

