



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247516

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 22 B 7/16

/22/ Přihlášeno 20 06 84
/21/ PV 4701-84

(40) Zveřejněno 15 05 86

(45) Vydáno 16 11 87

(75)

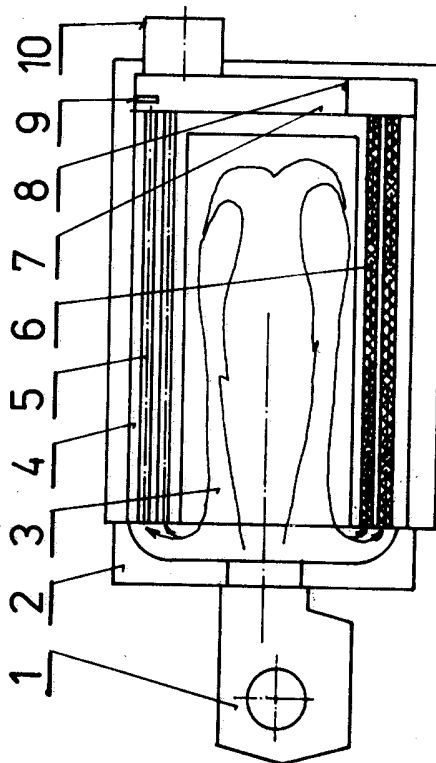
Autor vynálezu

FRANC PAVEL ing., JINDRA JAN ing., SLABOCH VÁCLAV, PRAHA

(54) Plamencový kotel s dodatkovým výměníkem

Řešení zlepšuje účinnost plamencových kotlů umístěním dodatkového výměníku jako součásti žárových trubek plamencového kotle na ušlechtilá paliva. Část žárových trubek /6/, které nejsou při nižších výkonech plně využity, je zapojována klapkou /8/ automaticky ovládanou pomocí servopohonu čidlem /9/, jež sleduje teplotu spalín. Řešení lze využít hlavně u teplovodních, parních nízkotlakých a středotlakých horkovodních kotlů s plamencem a žárovými trubkami. Dále i u spalínových kotlů a u výměníku, kde plynné médium prochází trubkami.

OBR. 1



Vynález se týká plamencového kotle se zabudovaným dodatkovým výměníkem a jeho využívání dle provozního režimu kotle.

Dosud známá řešení plamencového kotle s dodatkovým výměníkem na využívání vyšších teplot spalín k ohřevu vstupní vody do kotle umísťují výměník do kouřovodu nebo do prostoru zadních tahů kotle.

První způsob, kdy výměník je zabudován do kouřovodu za kotel je náročný na prostorové řešení. S ohledem na korozi vlastního systému výměníku bývá využíván pouze při vyšších výkonech kotle, kdy je sice nejvyšší teplota spalín, ale i odpor kotle dosahuje maximálních hodnot.

Další zvýšení odporu ve spalínové části kotle je nutno eliminovat buď větším výkonem ventilátoru nebo snížením odporu vlastního kotle. Výměník vychází rozměrný, náročný na materiál a výrobu.

Druhý způsob, kdy je výměník zabudován v kouřové komoře kotle, snižuje sice nároky na prostor kotelný, avšak nevýhodou zůstává zvýšení odporu kotle na straně spalín, zvýšení hmotnosti a zvýšení výrobní náročnosti.

Výměník je samostatným strojním dílem, zabudovaným do kotle před výstupem spalín do kouřovodu. Průchod spalín výměníkem zvyšuje odpor kotle dle konstrukce o 15-30 %. Funkce a využití výměníku zůstávají stejné jako u prvního způsobu.

Podstata plamencového kotle, sestávajícího z plamence, kolem něhož jsou uspořádány žárové trubky, v přední části je hořák a v zadní části kouřová komora a kouřový nástavec s výstupem spalín, podle vynálezu, spočívá v tom, že dodatkový výměník je přímo součástí žárových trubek, které jsou při menších výkonech vyřazeny a využity jako dodatkový výměník při větších výkonech.

V kouřové komoře je umístěna regulační klapka automaticky ovládaná servopohonem a v kouřovém nástavci je teplotní čidlo, jež sleduje teplotu spalín.

Výhodou plamencového kotle s dodatkovým výměníkem jako součástí žárových trubek je zlepšení provozních vlastností kotle. Při nižších výkonech se zvyšuje rychlost spalín v trubkách, následně odpor kotle a koeficient přestupu tepla.

Zvýšením rychlosti se navíc sníží zanášení žárových trubek pevnými zbytky paliva. Vyřazením žárových trubek výměníku tepla při nižších výkonech se zamezuje podkročením rosného bodu v této části kotle a tím se podstatně zvyšuje životnost ocelového kotle.

Vyřazení části žárových trubek při nižších výkonech má za následek zvýšení teploty spalín, takže při těchto provozních režimech nedochází k rosení v kouřovodech a komínech a zvýší se podstatně životnost těchto částí.

Při vyšších výkonech se naopak zapojením výměníku zvětší průřez žárových trubek, čímž se sníží odpor kotle. V celém rozsahu bude tedy možno seřídit spalování na nižší přebytek vzduchu a není nutno zvyšovat výkon ventilátoru, nebo snižovat odpor kotle.

Zapojením výměníku při výkonech nad 70 % se sníží teplota spalín a tím se sníží komínová ztráta. Při provedení kotle dle vynálezu stoupne účinnost kotle o 2 - 3 %. Umístění výměníku v kotli dle vynálezu má minimální nároky na zvýšení půdorysné plochy kotle, proti kotli bez výměníku stoupne pouze o 8 %, náročnost technologie výroby se nemění a vlastní hmotnost kotle stoupne o 4 %.

Na přiložených výkresech je na obr. 1 svislý řez kotlem s dodatkovým výměníkem dle vynálezu v jeho podélné ose. Na obr. 2 řez kotlem s dodatkovým výměníkem dle vynálezu kolmo na podélnou osu. Na obr. 3 graf znázorňující závislost teploty spalín na ose y na výkonu kotle na ose x.

Na obr. 4 graf znázorňující závislost odporu kotle na straně spalín na ose y na výkonu kotle na ose x.

Na obr. 1 a obr. 2 znázorňujících svislé řezy kotlem je hořák 1 na ušlechtilá paliva s nuceným přívodem vzduchu, 2 jsou dveře s izolací, plamenec 3 s vratným plamenem je po obvodu obklopen vodním pláštěm 4 s žárovými trubkami 5 v horní části a trubkami tvořícími dodatkový výměník tepla 6 v dolní části.

Ve spodní části kouřové komory 7 je regulační klapka 8 ovládaná servopohonem 11 dle teploty spalín sledované čidlem 9. Výstup spalín je kouřovým nástavcem 10. Na obr. 3 znázorňujícím závislost teploty spalín na výkonu kotle je závislost u kotle bez výměníku 12, s výměníkem 13, s výměníkem dle vynálezu 14.

Na obr. 4 znázorňujícím závislost odporu kotle na straně spalín dle výkonu kotle je závislost u kotle bez výměníku 15, s výměníkem 16, s výměníkem dle vynálezu 17.

Teplosměnná plocha kotle sestává z plamence 3 a trubek 5 a 6. Spaliny, které opustí plamenec 3, vstupují při menších výkonech do žárových trubek 5. Při vyšších výkonech - teplotách, dojde k přestavení regulační klapky 8 umístěné ve spodní části kouřové komory, pomocí servopohonu 11 a spaliny proudí i trubkami tvořícími dodatkový výměník 6.

Teplotu spalín registruje čidlo 9 umístěné na výstupní straně žárových trubek 5 v kouřové komoře 7.

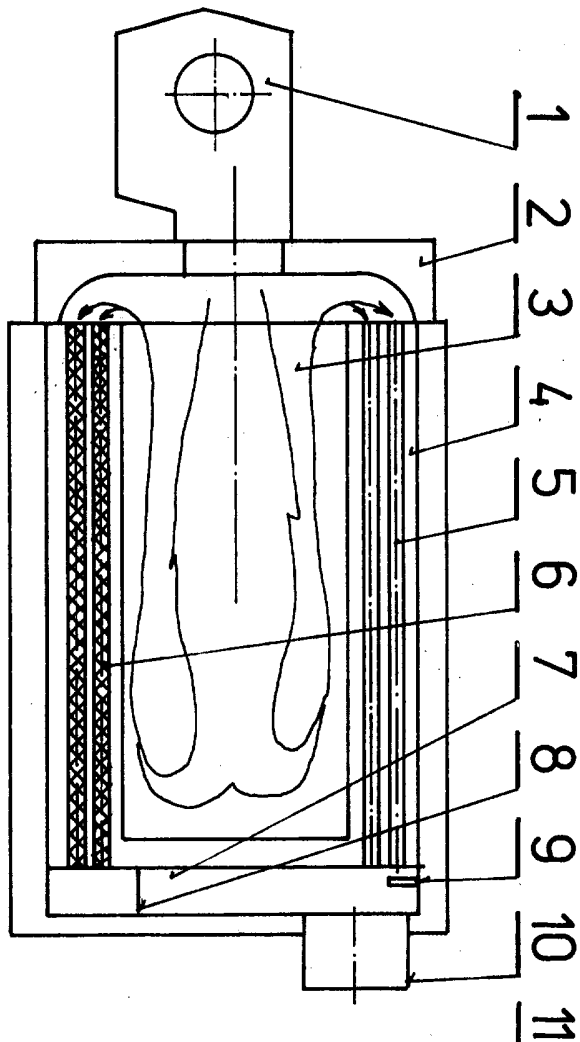
Vynález najde uplatnění hlavně u teplovodních, parních nízkotlakých, středotlakých a horkovodních kotlů s plamencem a žárovými trubkami. Uplatní se však i u spalínových kotlů a u výměníků, kde plynné topné médium prochází trubkami.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

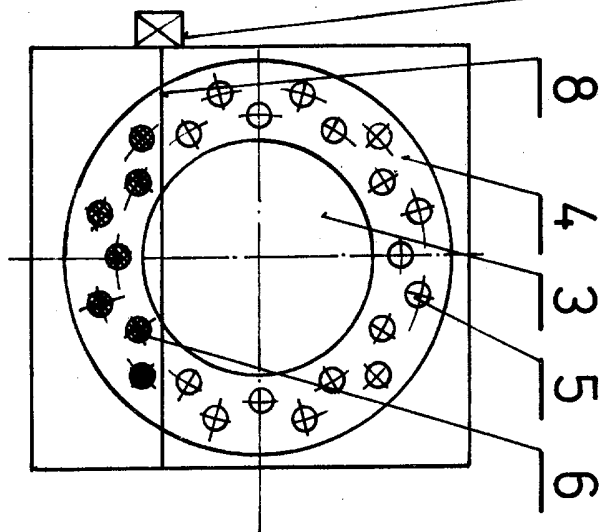
Plamencový kotel s dodatkovým výměníkem sestávající z plamence, kolem něhož jsou uspořádány žárové trubky, v přední části je hořák s nuceným přívodem vzduchu a v zadní části kouřová komora a kouřový nástavec, vyznačující se tím, že dodatkový výměník je přímo součástí žárových trubek /6/, v kouřové komoře /7/ za výměníkem je umístěna regulační klapka /8/ se servopohonem /11/ a v kouřovém nástavci /10/ je teplotní čidlo /9/.

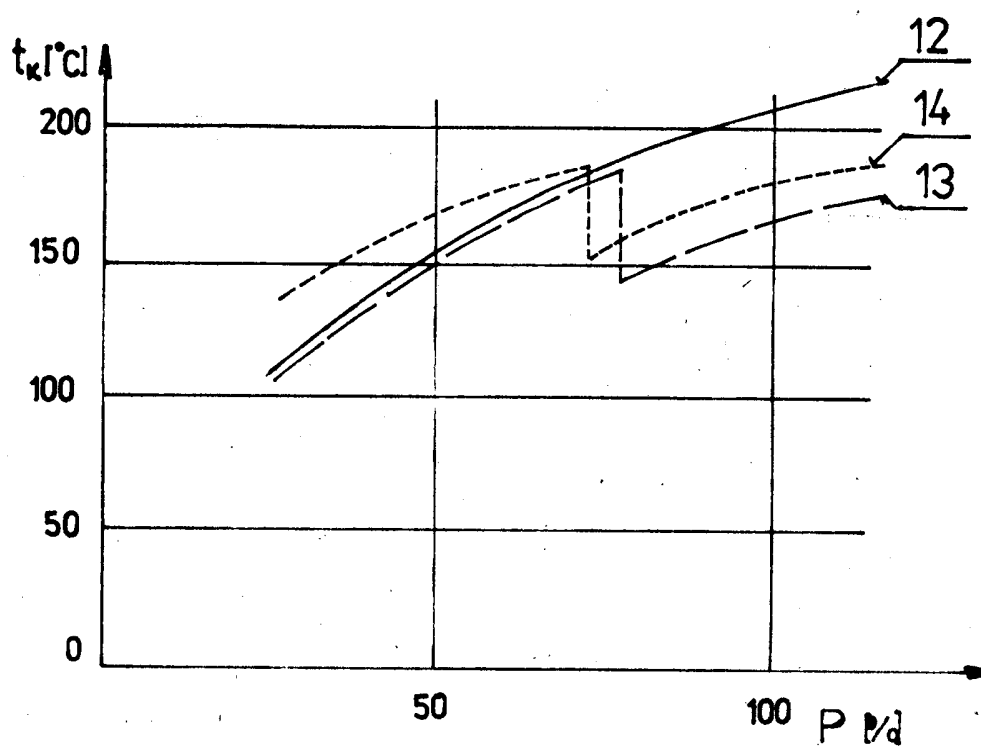
247516

OBR. 1



OBR. 2



OBR 3OBR. 4