



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218687
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 22 B 37/08

(22) Přihlášeno 26 03 81
(21) (PV 2205-81)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 15 04 85

(75)
Autor vynálezu ŠÁMAL VÁCLAV ing., KOLÍN

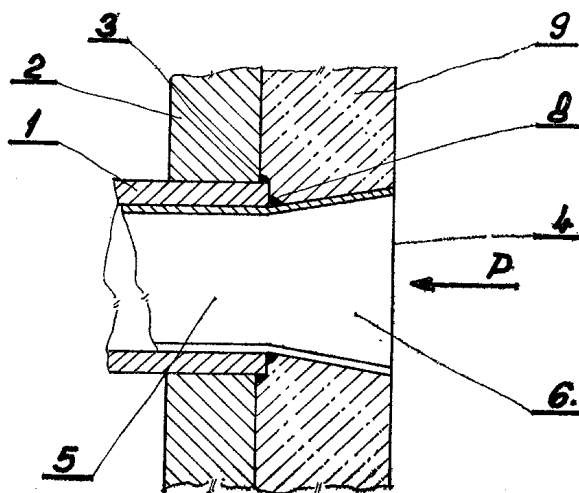
(54) Pouzdro pro ochranu konců trubek výměníků tepla

1

2

Vynález řeší vytvoření pouzdra pro ochranu konců trubek výměníků tepla, obzvláště parních a horkovodních kotlů se žárovými trubkami, proti účinkům sálavého tepla hlavně v tom případě, když konec plamene hořáku zasahuje k trubkovému dnu. V podstatě se válcové pouzdro skládá z vnitřní části válcového tvaru, která je zasunuta do chráněné trubky. Vyčnívající část má tvar kuželový, rozvírající se v úhlu 5 až 10°. Po celé délce pouzdra je provedena štěrbiná, která má v zasunutém stavu šířku 1 až 3 mm. Pouzdro je přichyceno k trubce bodovým svarem na straně protilehlé štěrbině. Prostor mezi vyčnívajícími částmi pouzder je vyplněn výdusku ze žáruvzdorného keramického materiálu.

Vynález nalezne uplatnění hlavně u kotlů se žárovými trubkami, kde dochází k osovým trhlinám konců trubek v oblasti teplot nad 800 °C.



Obn. 1

Vynález se týká pouzdra pro ochranu konců trubek výměníků tepla, obzvláště parních a horkovodních kotlů se žárovými trubkami, proti účinkům sálavého tepla. Řeší jejich ochranu hlavně v tom případě, zasahují-li konce plamene hořáku až na jejich dna. Ochrana je účinná v kombinaci s ochrannou dna výměníku, provedeno nanesením vrstvy žáruvzdorného keramického materiálu.

U trubek výměníků tepla, například u kotlů se žárovými trubkami, dochází k cyklickému namáhání konců trubek z důvodu tepelné dilatace. Toto namáhání se ještě zvyšuje tam, kde dochází k dohořívání zbytků paliva a kde se projevuje vliv sálavé složky plamene hořáku. U těchto trubek dochází často z výše uvedených důvodů k praskání konců. Trhliny pokračují ve směru osy trubky přes svar, kterým je trubka přivařena ke dnu načež dochází k závažné poruše zařízení.

Ochrana konců trubek se provádí různými způsoby, například přivařením trnů ke dnům výměníku a pomazáním ohnivzdorným materiálem. Další, často používaný způsob spočívá v tom, že do konců trubek se nasune kratší trubka o průměru o něco menším než vnitřní průměr chráněné trubky, která má zhruba ve svém středu osazení, až ke kterému je vsunuta do trubky. Dno je opatřeno žáruvzdornou výduskou do výše vyčnívajících částí pouzder.

Nevýhodou takto provedených pouzder je skutečnost, že dilatací pouzdra při najíždění a sjíždění z teploty dochází k postupnému vydrolování výdusky, která není žádným jiným způsobem držena na dnu. Pouzdro je v důsledku usazování zbytků po spalování drženo v trubce zadním koncem, takže dilatace v celé délce směrem ven z trubky a současně na průměru. Vyčnívající části pouzder nejsou potom chráněny a chlazení výduskou a dochází k jejich rychlému opalování a ztrátě vlastní ochranné funkce.

Tyto nedostatky jsou z největší části odstraněny provedením pouzdra pro ochranu konců trubek výměníků tepla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že část pouzdra, zasunutá do trubky, je válcového tvaru a vyčnívající část tvaru kuželového, rozvírajícího se ve vrcholovém úhlu 5 až 10°, přičemž po celé délce pouzdra je provedena štěrbina, která má ve válcové části šířku 1 až 3 mm.

Aby se zabránilo vysunutí pouzdra, je toto spojeno s trubkou výměníku bodovým svarem, provedeným na straně protilehlé štěrbině.

Pokud jsou trubky výměníků v podstatě vodorovné, je štěrbina ochranného pouzdra umístěna dole.

Ochranné pouzdro je s výhodou vyrobeno ze žáruvzdorné oceli o tloušťce 0,6 až 1,5 mm s předpětím tak, že teprve po zasunutí do trubky je dosaženo šířky štěrbin 1 až 3 mm.

Pouzdro podle vynálezu umožňuje v první řadě jeho dilataci v obvodovém směru, takže i při velkých změnách teploty, řádově 1000 až 1300 °C, zachovává pouzdro svůj průměr vzhledem k výdusce a trubce výměníku tím, že se mění šíře štěrbin. Pokud se týká délkové dilatace, je rozložena, poněvadž pouzdro je drženo bodovým svarem na konci trubky, na dvě části.

Kuželovým tvarem vyčnívající části pouzdra je držena výduska ze žáruvzdorného keramického materiálu. Tím, že u vodorovných trubek výměníků a kotlů je štěrbina v ochranné trubce umístěna dole, se zabrání deformaci vyčnívající části při jejím nadměrném ohřátí. Vzhledem k teplotám, ve kterých se pouzdra za provozu v žárotrubných kotlích nalézají, je třeba, aby byla provedena ze žáruvzdorné oceli, avšak vzhledem k možnosti dilatace v obvodovém směru se jeví jako nejvýhodnější volit tloušťku materiálu v rozmezí 0,6 až 1,5 mm. Předpětí v pouzdru v obvodovém směru dovoluje přizpůsobit vnější průměr pouzdra v mezích tolerancí vnitřnímu průměru trubky výměníku, čímž je podporováno chlazení pouzdra od stěny trubky.

Příklad provedení pouzdra pro ochranu konců trubek výměníků tepla bude dále popsán a zobrazen na obr. 1 a 2. Obr. 1 znázorňuje podélný svislý řez vodorovnou žárovou trubkou plamenco-žárotrubného kotle s přivařeným pouzdrům a dnem opatřeným výduskou ze žáruvzdorného keramického materiálu, obr. 2 znázorňuje pohled ve směru „P“ na pouzdro, znázorněném na obr. 1.

Žárová trubka 1 je zaválcována do dna 2 plamenco-žárotrubného kotle a z vnější strany je opatřena těsnicím svarem 3. Do žárové trubky 1 je nasunuto pouzdro 4. Vnitřní část 5 pouzdra 4, která je zasunuta do žárové trubky 1, má válcový tvar. Vyčnívající část 6 má tvar kužele, který se rozvírá v úhlu přibližně 5 až 10°. Po celé délce pouzdra 4 je provedena dole štěrbina 7, která má ve vnitřní části 5 šířku 1,5 mm a ve vyčnívající části se z technologických důvodů rozšiřuje. Nahoře, na straně protilehlé štěrbině 7, je pouzdro 4 spojeno se žárovou trubkou 1 bodovým svarem 8. Pouzdro 4 je vyrobeno ze žáruvzdorné oceli 17 153, a to z plechu o tloušťce 1 mm. Do výše vyčnívající části 6 je prostor mezi pouzdry 4 vydušán žáruvzdorným keramickým materiálem 9.

Při výrobě je šířka štěrbin 7 ve vnitřní části 5 pouzdra 4 provedena 2 až 4 mm a při montáži se zmáčkne na průměr odpovídající vnitřnímu průměru žárové trubky 1, takže zůstane mezera asi 1 až 3 mm.

Pouzdro podle vynálezu se může použít v trubkových výměnících, pracujících s teplotou spalín nad 800 °C a v žárotrubných a plamenco-žárotrubných kotlech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

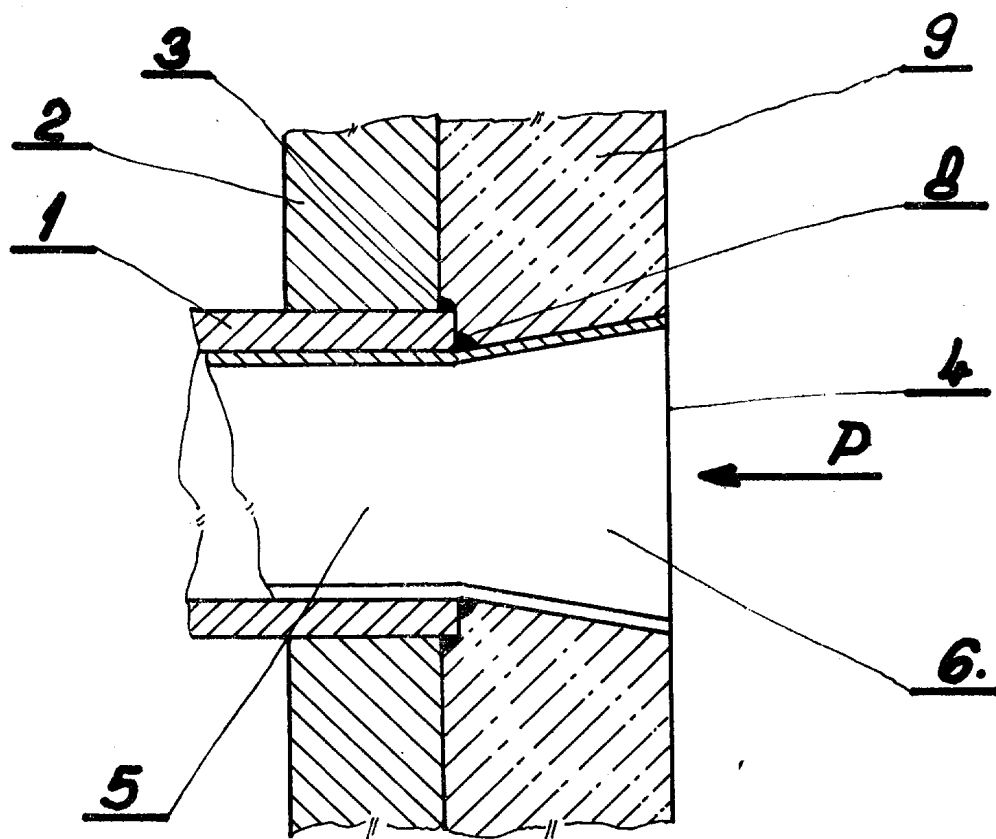
1. Pouzdro pro ochranu konců trubek výměníků tepla, obzvláště parních a horkovodních kotlů se žárovými trubkami, proti účinkům sálavého tepla, v podstatě válcového tvaru, v kombinaci se žáruvzdorným keramickým materiálem, kryjícím dno do výše vyčnívající části pouzdra, vyznačující se tím, že vnitřní část (5) pouzdra (4) zasunutá do trubky (1) je válcového tvaru a vyčnívající část (6) tvaru kuželového, rozvírajícího se ve vrcholovém úhlu 5 až 10°, přičemž po celé délce pouzdra (4) je provedena štěrbina (7), která ve vnitřní části (5) má šířku 1 až 3 mm.

2. Pouzdro podle bodu 1, vyznačující se tím, že je spojeno s trubkou (1) bodovým svařem (8), provedeným na straně protilehlé štěrbině (7).

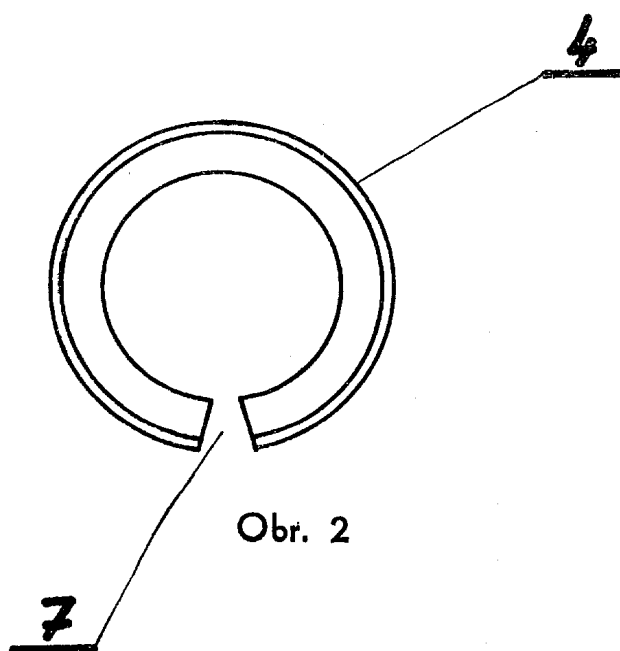
3. Pouzdro podle bodu 1 nebo 2, umístěné v podstatě ve vodorovné trubce, vyznačující se tím, že štěrbina (7) pouzdra (4) je umístěna dole.

4. Pouzdro podle některého z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že je vyrobeno ze žáruvzdorné oceli o tloušťce 0,6 až 1,5 mm s předpětím tak, že teprve po zasunutí do trubky (1) je dosaženo šířky štěrbin (7) 1 až 3 mm.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2