



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 790

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 02 78
(21) PV 854-78

(51) Int. Cl.³ F 28 D 7/14

(40) Zveřejněno 31 08 79
(45) Vydáno 01 5 82

(75)
Autor vynálezu MARTOCH JOSEF ing. a MATAL ODLŘICH ing. CSc., BRNO

(54) Parní generátor s ochrannými teplosměnnými trubkami

1

Vynález se týká parního generátoru s ochrannými teplosměnnými trubkami.

U parních generátorů s tekutým sodíkem jako teplotní nositelem je jedním z určujících momentů jeho konstrukce, spolehlivost a provozní bezpečnost, především s ohledem na možnost havarijní situace, tj. porušení těsnosti oddělující teplosměnné stěny. Jedním z řešení, snižujícím pravděpodobnost styku sodíku s vodou je zdvojení oddělující teplosměnné stěny. Na tomto principu jsou projektovány parní generátory s dvojstěnnými trubkami. Prostor mezi vnitřní a vnější trubkou dvojstěnné trubky, oddělený od prostoru sodíku i prostoru vody je vyplněn vhodnou indikační tekutinou. Poruší-li se jedna ze stěn dvojstěnné trubky, projeví se porucha změnou parametrů indikační tekutiny, např. změnou tlaku, teploty atd., popřípadě dojde ke změně chemického složení indikační tekutiny. Změna je zaznamenána a představuje tzv. havarijní signál. U dosud známého provedení parního generátoru s dvojstěnnými trubkami je teplosměnná plocha tvořena svazkem dvojstěnných trubek ohnutým do tvaru U. Indikační tekutinou vyplňující prostor mezi vnější a vnitřní trubkou dvojstěnné trubky je tekutý kov. Tímto provedením není ovšem řešena vzájemná dilatace vnější a vnitřní trubky dvojstěnné trubky. Rozdílem teplot, řádově desítky stupňů, vyvozené napětí ve vnitřních a vnějších trubkách dvojstěnných trubek a spojích těchto trubek s trubkovnicemi dosahuje velmi vysokých hodnot.

Uvedená podstatná nevýhoda znamená, že se zvyšuje pravděpodobnost porušení těsnosti teplosměnné plochy, která se sice neprojeví havárií parního generátoru, ale přesto znamená nutnost odstavení a opravy parního generátoru, popřípadě jeho odpojitelné části, se všemi důsledky z toho plynoucími. Další nevýhodou je provádění ohybů dvojstěnné trubky přinášející těžko řešitelné technologické problémy jednak při samotné výrobě, jednak při kontrole.

Uvedené nevýhody odstraňuje parní generátor s ochrannými teplosměnnými trubkami zakotvenými na obou koncích do první ochranné trubkovnice a druhé ochranné trubkovnice a nasunutými na přímé části oddělujících teplosměnných trubek, zakotvených na obou koncích do první oddělující trubkovnice a druhé oddělujícími teplosměnnými trubkami podle vynálezu. Podstata vynálezu záleží v tom, že tyto prostory mezi ochrannými teplosměnnými trubkami a oddělujícími teplosměnnými trubkami jsou propojeny s kompenzačním prostorem tvořeným mezitrubkovým prostorem mezi druhou oddělující trubkovnicí a druhou ochrannou trubkovnicí a zaplněným inertním plynem.

Tyto navzájem propojené prostory tvoří tzv. indikační prostor parního generátoru. První ochranná trubkovnice a druhá ochranná trubkovnice jsou těsně spojeny s pláštěm parního generátoru, např. přivařením přes vložený dilatační element, např. vlnovec, atd. Prostory mezi ochrannými teplosměnnými trubkami a oddělujícími teplosměnnými trubkami jsou vyplněny vhodnou indikační látkou, např. tekutým kovem. Každá oddělující teplosměnná trubka je ve své části procházející kompenzačním prostorem s výhodou opatřena alespoň jedním dilatačním ohybem.

Výhodou provedení parního generátoru s ochrannými teplosměnnými trubkami je vyřešení vzájemné dilatace oddělující teplosměnné trubky a ochranné teplosměnné trubky, není třeba provádět ohyby na dvojstěnných trubkách, výroba jednotlivých dílů i sestava celku je snadno zvládnutelná a umožňuje použití stávajících výrobních technologií. Další výhodou je existence kompenzačního prostoru přímo v parním generátoru, což podstatnou měrou přispěje ke zpomalení nárustu tlaku při proniknutí vody do prostoru indikační tekutiny, zejména v případě použití tekutého sodíku jako indikační tekutiny.

Příklad provedení parního generátoru s ochrannými teplosměnnými trubkami podle vynálezu, je znázorněn na připojeném výkresu, představujícím schéma parního generátoru podle vynálezu.

Na každou oddělující teplosměnnou trubku 1 zakotvenou na obou koncích první trubkovnicí 2 a druhé oddělující trubkovnicí 3, připojených k plášti 10 parního generátoru, je v její přímé části, tvořící teplosměnnou plochu parního generátoru, nasunuta teplosměnná ochranná trubka 4, zakotvená na obou koncích do ochranných trubkovnic 5, 6 první ochranné trubkovnice 5 a druhé ochranné trubkovnice 6. Prostor 7 mezi ochrannou teplosměnnou trubkou 4 a oddělující teplosměnnou trubkou 1 je propojen s mezitrubkovnicovým prostorem 8, vytvořeným mezi první oddělující trubkovnicí 2 a první ochrannou trubkovnicí 5, a dále je propojen s kompenzačním prostorem mezi druhou ochrannou trubkovnicí 6 a druhou oddělující trubkovnicí 3.

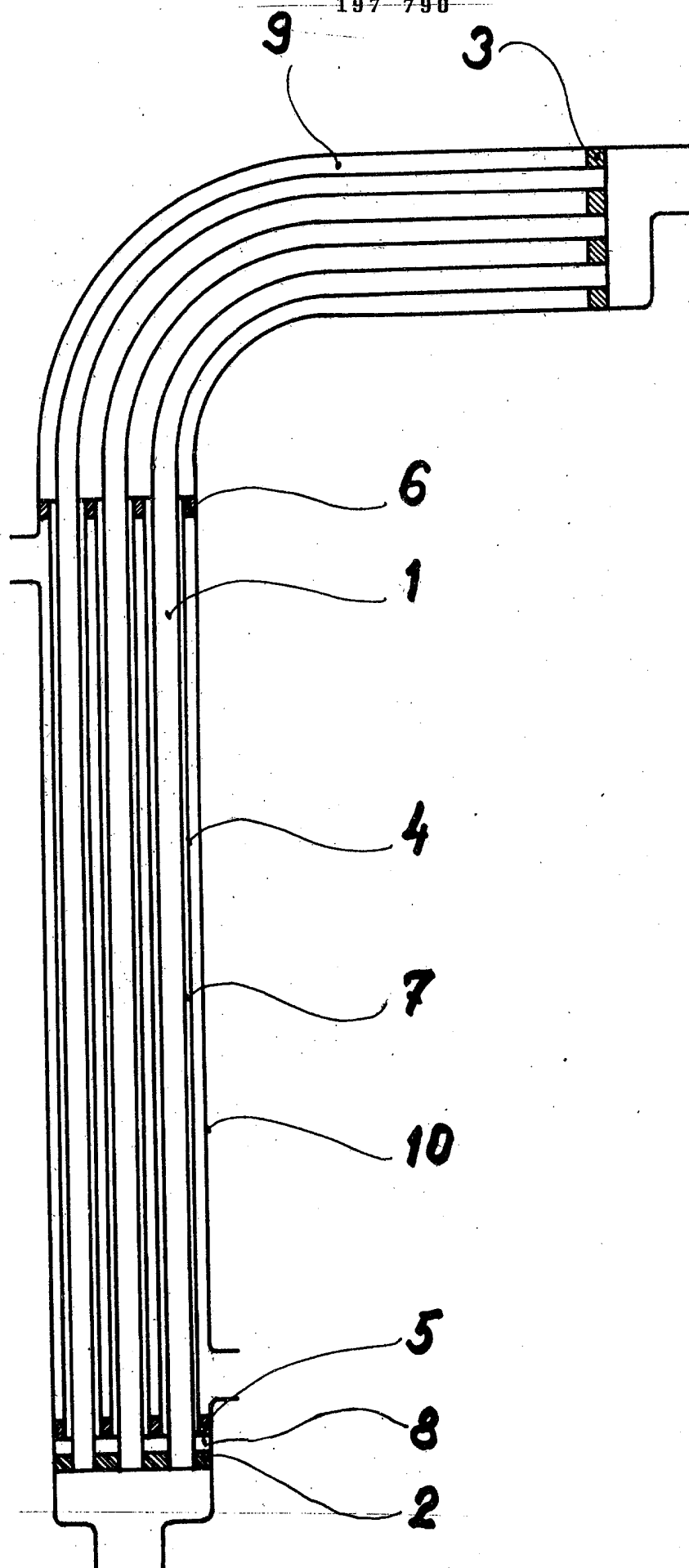
Tekutý kov, sodík, proudí mezitrubkovým prostorem, voda (pára) proudí v oddělu-
jících teplosměnných trubkách 1. Oddělující teplosměnné trubky 1 jsou ohnuty do tvaru
písmene L a plášť 10 parního generátoru sleduje svým tvarem tvar svazku oddělujících
teplosměnných trubek 1, čímž je vyřešena vzájemná dilatace oddělujících teplosměnných
trubek a pláště. Dilataci ochranných teplosměnných trubek 4 a pláště 10 navzájem, není
třeba u tohoto provedení, vzhledem k malým rozdílům teplot, řešit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Parní generátor s ochrannými teplosměnnými trubkami zakotvenými na obou koncích do
první ochranné trubkovnice a druhé ochranné trubkovnice a nasunutými na přímé části
oddělujících teplosměnných trubek, zakotvených na obou koncích do první oddělující
trubkovnice a druhé oddělující trubkovnice a s prostorem mezi ochrannými teplosměnnými
trubkami a oddělujícími teplosměnnými trubkami, vyznačující se tím, že prostory (7)
mezi ochrannými teplosměnnými trubkami (4) a oddělujícími teplosměnnými trubkami
(1) jsou propojeny s kompenzačním prostorem (9) tvořeným mezitrubkovým prostorem (8),
mezi druhou oddělující trubkovnicí (3) a druhou ochrannou trubkovnicí (6) a zaplně-
ným inertním plynem.
2. Parní generátor podle bodu 1, vyznačený tím, že každá oddělující teplosměnná trubka
(1) je ve své části procházející kompenzačním prostorem (9) opatřena alespoň jedním
dilatačním ohybem.

1 výkres

197 790



Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 15, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs