



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218824 ✓
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 29 06 79
(21) [PV 4549-79]

(51) Int. Cl.³
G 21 D 5/12
F 28 F 1/10

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 04 85

(75)
Autor vynálezu

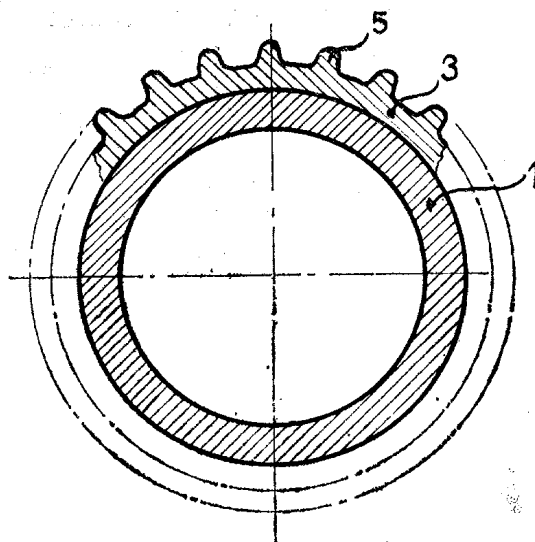
ŠRŮTEK JOSEF ing., SÝKORA JOSEF ing., STRMISKA FRANTIŠEK ing.
CSc., KRÍŽEK VLADIMÍR ing. CSc., BRNO, LOCHMAN KAREL ing.,
ROUSÍNOV

(54) Obrácený dvoustěnný parní generátor se sodíkovým nositelem tepla

1

2

U provedení podle vynálezu jsou dvojité teplosměnné trubky tvořeny vnějšími ochrannými trubkami a vnitřními nosnými trubkami, přičemž ochranné trubky jsou upevněny k ochranné trubkovnici mající tloušťku l a nosné trubky k nosné trubkovnici mající tloušťku m a mezi tloušťkami trubkovnic platí $m < l$. Vnější ochranné trubky jsou dále opatřeny vnějšími žebry a rovněž kanálky indikujícími netěsnost. Podobnými kanálky je opatřena i vnitřní nosná trubka. Vynálezu může být použito v jaderné energetice.



Obr. 1

Vynález se týká obráceného dvoustěnného parního generátoru se sodíkovým nositelem tepla, sledujícího maximální bezpečnost provozu při jeho ekonomickém provedení.

V současné době se navrhuje přímé sodíkové parní generátory, tj. ve kterých sodík teče v mezitrubkovém prostoru a voda nebo pára v teplosměnných trubkách, s dvoustěnnou výhřevnou plochou složenou ze dvou hladkých trubek, a to na sebe navzájem nasazených těsně nebo s malou vůlí a vymezením této vůle nebo těsně tak, že na vnějším povrchu vnitřní trubky či na vnitřním povrchu vnější trubky jsou kanálky pro indikační tekutinu, která může být buď sodík, nebo indikační plyn například helium, vzduch, argon aj.

Nevýhodou přímých parních generátorů s tzv. sodíkovou indikací je, že není spolehlivě vyřešena indikace netěsnosti. U parních generátorů článkového typu s větším počtem teplosměnných trubek dochází k soustředění indikačního sodíku, a tedy i případných produktů reakce sodíku s vodou v přírodním nebo odvodním potrubí, nebo i ve vyrovnávací nádrži Na.

Další nevýhodou přímých parních generátorů s tzv. plynovou indikací, například heliovou indikací je, že chladnější médium, tj. voda nebo pára, proudí v teplosměnných trubkách a teplejší médium, tj. sodík, proudí v mezitrubkovém prostoru, způsobují, že při vzrůstajícím výkonu parního generátoru se zvětšuje rozdíl teplot mezi vnější a vnitřní trubkou, což vede ke zvětšování tloušťky indikačního prostoru mezi trubkami, ale hlavně ke zvětšování tepelného odporu, tedy ke snižování součinitele prostupu tepla. Tato skutečnost se promítá do konstrukce parního generátoru zvětšováním jeho hmotnosti, a tedy i investičních nákladů.

Uvedené nevýhody odstraňuje obrácený dvoustěnný parní generátor se sodíkovým nositelem tepla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dvojité teplosměnné trubky jsou tvořeny vnějšími ochrannými trubkami a vnitřními nosnými trubkami, přičemž ochranné trubky jsou upevněny k ochranné trubkovnici, mající tloušťku l a nosné trubky k nosné trubkovnici mající tloušťku m , a mezi tloušťkami trubkovnic platí, že $m < l$.

Sodík, tedy teplejší médium, proudí uvnitř

vnitřní teplosměnné trubky, voda nebo pára, tj. chladnější médium, proudí v mezitrubkovém prostoru, což vede vlivem tepelných roztažností trubek ke zmenšování tloušťky indikačního prostoru, a tedy ke snižování tepelného odporu při vzrůstajícím výkonu parního generátoru. Výhřevná plocha tvořená dvoustěnnou trubkou, může být opatřena kanálky pro indikaci netěsnosti, a to buď na vnitřním povrchu vnější ochranné trubky, nebo na vnějším povrchu vnitřní trubky.

Při použití trubek s kanálky pro indikaci netěsnosti na vnější ochranné trubce, má uspořádání vysloveně charakter s nosnou vnitřní trubkou a s ochrannou vnější trubkou, která může mít na svém povrchu žebra pro intenzifikaci přenosu tepla, což se jeví výhodné zejména pro jadernou energetiku.

Vnější ochranné trubky jsou upevněny k ochranné trubkovnici, vnitřní nosné trubky jsou upevněny k nosné trubkovnici, přičemž zejména z výrobních důvodů je výhodné provést nosnou trubkovnici o menší tloušťce než trubkovnici ochrannou, u které se předpokládá, že bude dimenzována na teplotu a tlak vody nebo páry.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1, 2, 3 představují příčné řezy dvojími teplosměnnými trubkami parního generátoru podle vynálezu a obr. 4 představuje podélný řez uspořádání dvojíh teplosměnných trubek v trubkovnici parního generátoru podle vynálezu.

Jak je patrné z obr. 1 vnitřní nosná trubka 1 se těsně dotýká, vnější ochranná trubka 3 na vnějším povrchu je opatřena vnějšími žebry 5 v podélném nebo šroubovicovém provedení.

Obr. 2 znázorňuje uspořádání s vnitřní nosnou trubkou 1, které se těsně dotýká vnější ochranné trubky 3, opatřené vnějšími žebry 5 v podélném nebo šroubovicovém provedení a na vnitřním povrchu opatřené kanálky 6 pro indikaci netěsnosti.

Obr. 3 znázorňuje uspořádání s vnitřní nosnou trubkou 1 opatřenou kanálky 2 pro indikaci netěsnosti.

Jak je patrné z obr. 4, vnitřní nosná trubka 1 je upevněna k nosné trubkovnici 8, vnější ochranná trubka 3 je upevněna k ochranné trubkovnici 7.

Ochranná trubkovnice 7 a nosná trubkovnice 8 mohou být spojeny například svarem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Obrácený dvoustěnný parní generátor se sodíkovým nositelem tepla, u kterého sodík protéká uvnitř teplosměnných trubek a voda a pára vně dvojitých teplosměnných trubek, vyznačený tím, že dvojitě teplosměnné trubky jsou tvořeny vnějšími ochrannými trubkami (3) a vnitřními nosnými trubkami (1), přičemž ochranné trubky (3) jsou upevněny k ochranné trubkovnici (7) mající tloušťku l a nosné trubky (1) k nosné trubkovnici (8) mající tloušťku m a mezi tloušťkami trubkovnic platí $m < l$.

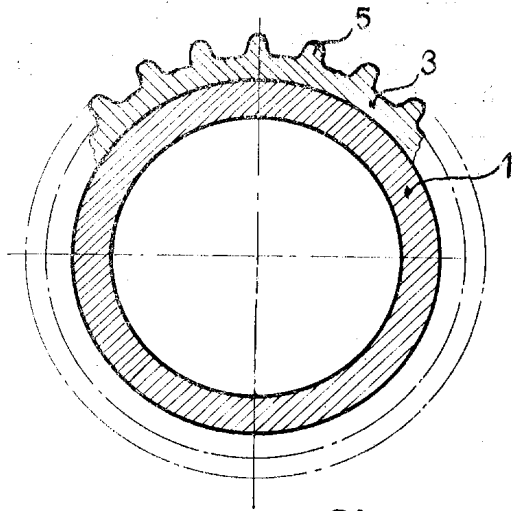
2. Obrácený dvoustěnný parní generátor

se sodíkovým nositelem tepla podle bodu 1, vyznačený tím, že vnější ochranné trubky (3) jsou opatřeny vnějšími žebry (5).

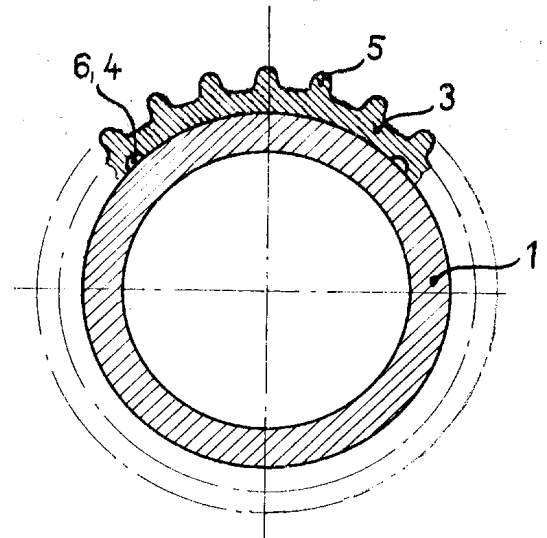
3. Obrácený dvoustěnný parní generátor se sodíkovým nositelem tepla podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že vnější ochranné trubky (3) jsou opatřeny kanálky (6) indikujícími netěsnost.

4. Obrácený dvoustěnný parní generátor se sodíkovým nositelem tepla podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že vnitřní nosná trubka (1) je opatřena kanálky (2) indikujícími netěsnost.

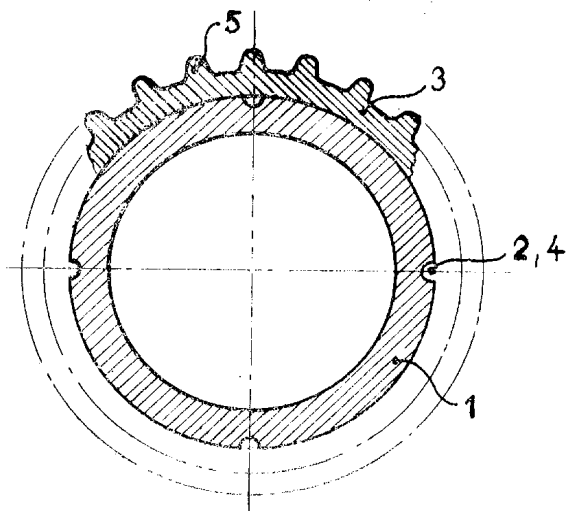
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

