



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206500  
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 22 12 79  
(21) (PV 9295-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 15 11 83

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 21 D 5/08  
G 21 D 5/14

(75)

Autor vynálezu

ŘÍMAN JAROSLAV, MÁNEK OLDŘICH ing., MAŠEK VÁCLAV ing.  
a MALÁSEK VÁCLAV ing., BRNO

### (54) Soustředný válcový přívod a odvod teplosměnného média pro parní generátor

Předmětem vynálezu je soustředný válcový přívod a odvod teplosměnného média pro parní generátor vyrábějící sytou nebo přehřátou páru, zejména pro jaderné elektrárny.

Přívod primárního média do parních generátorů je u některých konstrukcí prováděn tlakovými trubkami s instalovanými kolektory. Do těchto kolektorů jsou zakotveny pak teplosměnné trubky. Z montážních důvodů nebo z důvodů revizí a oprav, respektive pro převádění primárního média k přehříváku, je často potřebné protáhnout tlakovou trubku s kolektorem hladinou v parním generátoru do parního prostoru. Jelikož kolektorem prochází primární médium s vyšší teplotou než je teplota sekundárního média, které je v prostoru hladiny na teplotě sytosti, dochází na stěnách kolektoru k varu sekundárního média. Intenzita varu je úměrná velikosti hustoty tepelného toku procházejícího stěnou kolektoru, čili v podstatě teplotnímu spádu mezi primárním a sekundárním médiem.

Je všeobecně známo, že var na stěnách teplosměnné plochy, zejména na rozhraní fází, působí erozivní a korozní napadání teplosměnných ploch. Intenzita napadání teplosměnné plochy je úměrná intenzitě varu. Tímto mechanismem je snižována životnost zařízení. Jsou známy různé způsoby omezení účinku

eroze a koroze stěny tlakové trubky s kolektorem, procházející hladinou.

Stěny tlakové trubky jsou u některých konstrukcí prováděny v prostoru hladiny záměrně s větší tloušťkou, čímž se pasivně prodlužuje doba životnosti kolektoru. Tato metoda je velmi neekonomická a málo efektivní, protože může dojít k lokálnímu napadení materiálu, čímž předpoklady o prodloužení životnosti zvětšením tloušťky stěny neplatí.

Jiným užívaným způsobem ochrany tlakové trubky při průchodu hladinou je vytvoření ochranného prstence, kterým je tlaková trubka v prostoru hladiny ochráněna. Ochranný prstenec je těsně spojen s tlakovou trubkou. Tento způsob ochrany umožňuje zamezení koroze tlakové trubky ovšem na úkor toho, že je nutno periodicky vyměňovat ochranný prstenec, což značně snižuje využitelnost celého zařízení, z čehož plyne nevýhodnost této koncepce.

Uvedené nevýhody odstraňuje soustředný válcový přívod a odvod teplosměnného média pro parní generátor vyrábějící sytou a přehřátou páru, zejména pro jaderné elektrárny, kterýžto soustředný válcový přívod a odvod je tvořen přívodní trubkou umístěnou v tlakové trubce, na níž jsou umístěny kolektory se zakotvenými teplosměnnými trubkami, přičemž tlaková trubka prochází hladinou vo-

dy v parním prostoru, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že tlaková trubka je na svém vnějším povrchu opatřena válcovým ochranným pláštěm na obou koncích připojeným k tlakové trubce nebo kolektorům, přičemž prostor mezi ochranným pláštěm a tlakovou trubicí je vyplněn izolační hmotou. Výhoda tohoto provedení je v tom, že vložením izolační hmoty mezi ochrannou trubkou a tlakovou trubicí se podstatně sníží hustota toku stěnou tlakové trubky procházející hladinou, čímž se prakticky zcela zamezí varu v okolí průchodu soustředného válcového přívodu hladinou a je zabráněno erozivnímu a korozivnímu napadení stěny zařízení. Celý problém se pak redukuje na průchod trubky hladinou bez sdílení tepla. Tím je zamezeno ztrátám na materiálu i prostojům potřebným k opravě zařízení.

Příklad provedení soustředného válcového přívodu a odvodu teplosměnného média je na připojeném výkresu, kde představuje obr. 1 celkové uspořádání soustředného válcového přívodu a odvodu teplosměnného média v parním generátoru a obr. 2 detail sestavení tlakové trubky, izolace a ochranné trubky.

Soustředný válcový přívod a odvod teplosměnného média sestává z tlakové trubky 1, která je v prostoru hladiny 7 opatřena ochranným pláštěm 2 tak, že mezi tlakovou trubicí 1 a ochranným pláštěm 2 je rozmístěna izolační hmota 4. V horní části přechází tlaková trubka 1 v kolektor 3, do kterého jsou zaústěny trubky teplosměnné plochy přehříváku 5.

Ve spodní části je tlaková trubka 1 opatřena dvěma kolektory 3, do kterých ústí trubky teplosměnné plochy výparníku 6. Prostor uvnitř tlakové trubky 1 je vnitřním pláštěm 11 rozdělen na spádový prostor 8 a na stoupací prostor 9. Vně tlakové trubky 1 se nachází výparný prostor 10.

Primární teplosměnné médium vstupuje do parního generátoru ve směru šipky A. Prochází stoupacím prostorem 9, dále pak přehřívákem 5 a vrací se podél vnitřní stěny tlakové trubky 1 dolů spádovým prostorem 8. Po průchodu přehřívákem 5 má primární médium ještě teplotu značně převyšující teplotu sytosti sekundárního média, které se nachází ve výparném prostoru 10. Zejména v okolí hladiny 7 by docházelo na stěně tlakové trubky 1 k varu sekundárního média, což z hlediska životnosti tlakové trubky 1 je velmi nevýhodné. Proto je tlaková trubka 1 v tomto místě chráněna izolačním materiálem 4, který je pokryt ochranným pláštěm 2. Izolační materiál snižuje hustotu tepelného toku stěnou tlakové trubky 1 na minimum, čímž zamezuje varu a brání tak jejímu erozivnímu i korozivnímu napadení. Primární médium pak dále prochází výparníkem 6 a ve směru šipky B opouští parní generátor.

Soustředný válcový přívod a odvod teplosměnného média podle tohoto vynálezu je vhodný ve všech případech, kdy je z jakéhokoliv důvodu potřeba provést relativně horké médium hladinou vody, která je ohřátá do blízkosti varu.

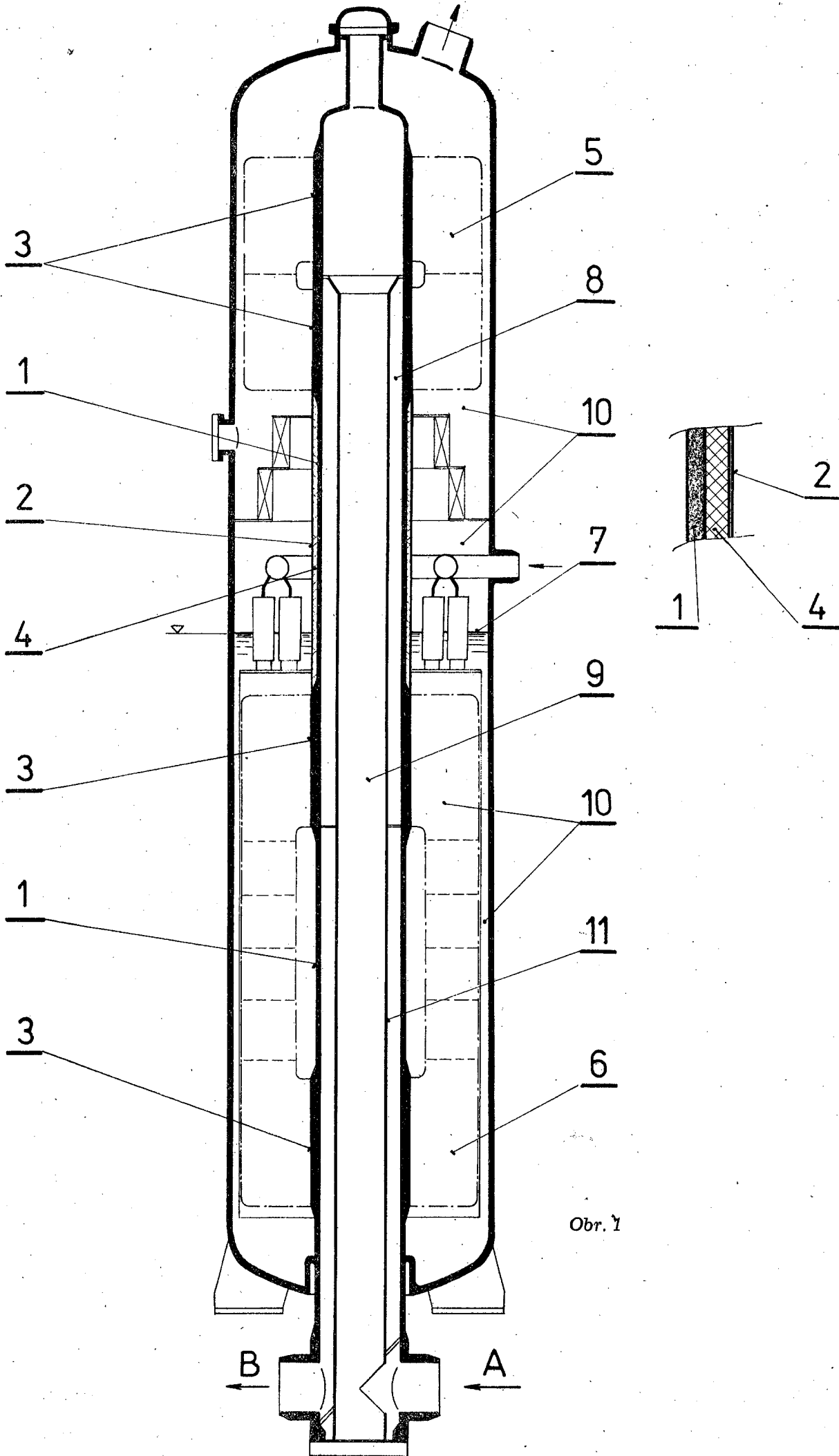
## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Soustředný válcový přívod a odvod teplosměnného média pro parní generátor vyrábějící sytou nebo přehřátou páru, zejména pro jaderné elektrárny, kterýžto soustředný válcový přívod a odvod je tvořen přívodní trubicí umístěnou v tlakové trubce, na níž jsou umístěny kolektory se zakotvenými teplosměnnými trubicemi, přičemž tlaková trubka

prochází hladinou vody v parním generátoru, vyznašený tím, že tlaková trubka (1) je na svém vnějším povrchu opatřena válcovým ochranným pláštěm (2) na obou koncích připojeným k tlakové trubce (1) či kolektorům (3), přičemž prostor mezi chlazeným ochranným pláštěm (2) a tlakovou trubicí (1) je vyplněn izolační hmotou (4).

### 1 výkres

206500



Obr. 1