



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206843

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 15 05 79

(21) (PV 3293-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 06 84

(51) Int. Cl.³
F 22 B 37/32

(75)

Autor vynálezu

VALHA JAN ing. CSc., PRAHA

(54) Separátor

Vynález se týká separátoru pro turbíny jaderných elektráren.

U soudobých parních turbin pracujících ve spojení s jadernými reaktory tlakovodními nebo varnými se často mezi vysokotlakým a nízkotlakým tělesem turbíny používá vnějšího separátoru kapalně fáze spojeného s přehřívákem páry. Toto zařízení má za účel odstranit kapalnou fázi z proudící mokré páry a takto upravenou přehřát v přehříváku páry na požadovanou teplotu. Tímto přístupem se zajišťuje na výstupu z nízkotlakého dílu turbíny přijatelná vlhkost asi 10 %, která ještě nevyvolává intenzivní erozi oběžných lopatek posledních stupňů nízkotlakého dílu turbíny.

Současně používané separátory pro turbíny jaderných elektráren jsou převážně stacionární, žaluziového nebo cyklonového typu. Rotační separátory jsou koncipovány buď do průtočné části turbíny nebo do samostatných těles s tím, že pro demontáž separačních elementů je třeba provést demontáž separátoru.

Výše uvedené nedostatky rotačních separátorů jsou odstraněny předmětem vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v separátoru je uložen rotující disk s osou rotace shodnou s osou separátoru, ke kterému je připojena alespoň jedna výměnná sekce separačních žaluzií. Separací žaluzie jsou ukončeny v periferní části perforovanou bandáží.

Ze separačních žaluzií odseparovaná kapalná fáze je odváděna do sběrné komory vytvořené mezi vnitřní stěnou separátoru a perforovanou bandáží separačních žaluzií. Pro zvýšení separace jsou na vnitřní stěně separátoru umístěny spodní sběrače a vrchní sběrače kapalně fáze ve tvaru komolých kuželů.

Nového účinku je dosaženo tím, že je možnost výměny separačních žaluzií kontrolními otvory v tělese separátoru a tím, že odseparovaná kapalná fáze se shromažďuje ve zvláštní komoře, ze které nemůže být strhávána zpět do okolního proudu. Vnitřní stěny separátoru před a za rotujícími žaluziemi jsou upraveny jako separátory kapalně fáze, která je obsažena v kapkách velkých rozměrů.

Vynález je vyobrazen na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn separátor s přehřívákem páry, na obr. 2 je sekce žaluzií, na obr. 3 je patrná úprava vnitřních stěn separátoru a na obr. 4 je detail této úpravy vnitřní stěny.

Typ separátoru podle předmětu vynálezu je znázorněn na schematickém obrázku 1. Vstup mokré páry obsahující kapalnou fázi je v dolní části separátoru 1 tangenciálně umístěnými hrdly 2, čímž se vytváří vířivé pole pohybující se ve směru vertikální osy separátoru 1 až do prostoru separačních žaluzií 3, které jsou upevněny na volné

rotujícím disku 4. Rotace rotujícího disku 4 s upevněnými separačními žaluziemi 3 je vyvozena změnou tangenciální složky rychlosti proudového pole při průchodu separačními žaluziemi 3. V separačních žaluziích 3, které jsou vlnovcovitého tvaru 14 obr. 2, nastává separace kapalně fáze na jejich povrchu a tato je v důsledku odstředivých sil evakuována k periférii a do sběrné komory 13. Odseparovaná kapalná fáze je ze sběrné komory 13 odváděna odběrem 5. Po odseparování kapalně fáze v separačních žaluziích 3 pára protéká přihřívákem 7 a přehřátá vystupuje výstupním hrdlem 8. Přihřívací pára se přivádí potrubím 21. Odvod kondenzátu je zajištěn potrubím 20.

Separací žaluzie 3 jsou kompletovány do výměnných sekcí 15 obr. 2, což dovoluje jejich snadnou montáž a demontáž. Výměnné sekce 15 se dají zasunout kontrolním otvorem 12 v separátoru 1 obr. 1. Z dynamického hlediska a též pro

zabránění proudění mokré páry periferní části separačních žaluzií 3 do sběrné komory 13, jsou periferní části separačních žaluzií 3 zakryty perforovanou bandáží 16 podle obr. 2.

Ve vstupní části 9 separátoru 1 obr. 1 jsou na vnitřní stěně 22 separátoru 1 upevněny spodní sběrače 10 kapalně fáze podle obr. 3, které jsou ve tvaru komolých kuželů. Detail provedení je na obr. 4. Spodní sběrače 10 mají za účel, aby část kapalně fáze, která je zastoupena ve tvaru velkých kapek, byla separována již před vstupem do separačních žaluzií 3. Takto odseparovaná kapalná fáze je odváděna spodním odběrem 11. Obdobná úprava vnitřní stěny 22 separátoru 1 je i za separačními žaluziemi 3, kde jsou upevňovány vrchní sběrače 6, sloužící k zachycování kapalně fáze, která je případně strhávána z odtokových hran separačních žaluzií 3.

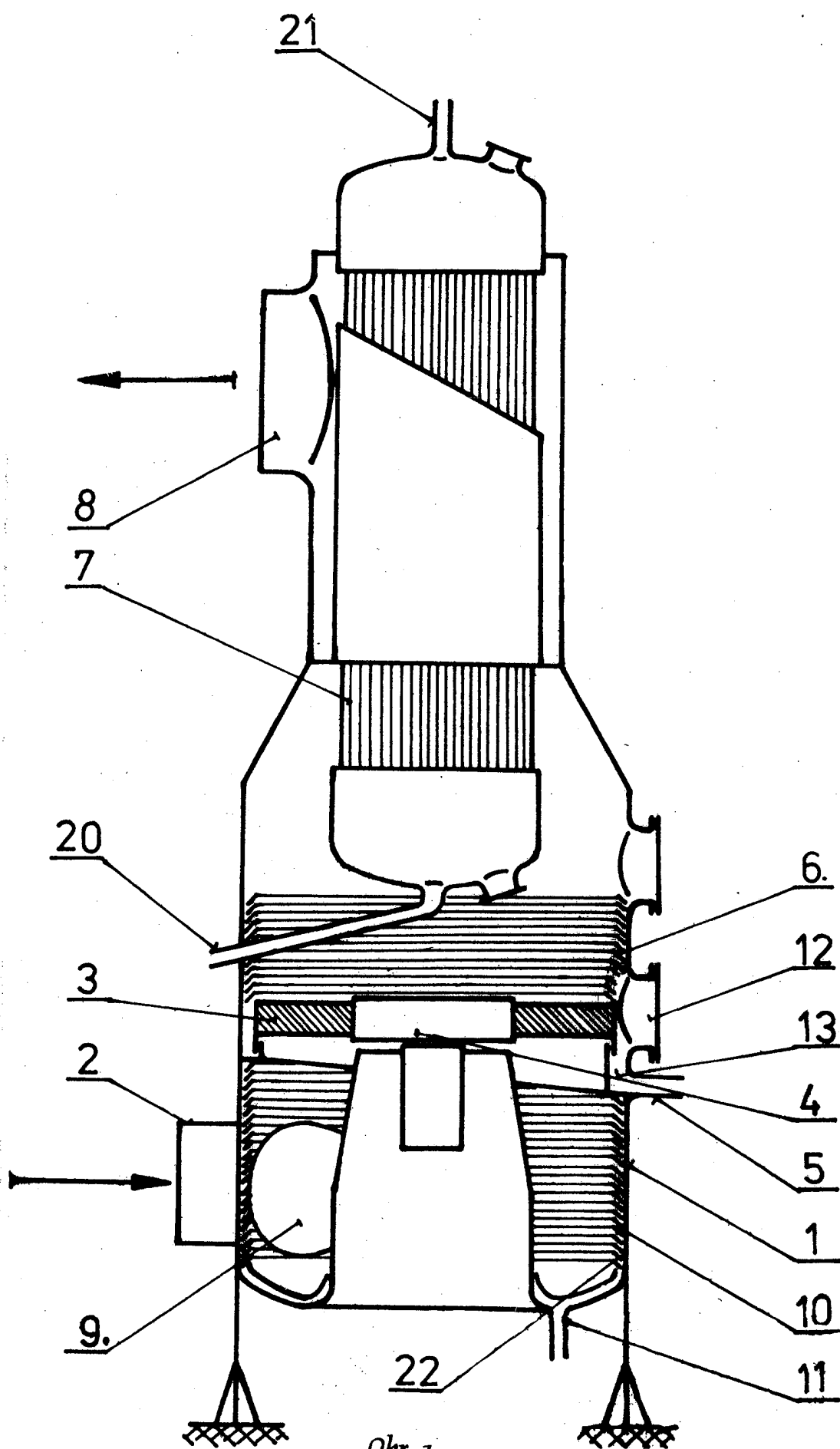
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Separátor používaný mezi vysokotlakým a nízkotlakým dílem turbíny pro jaderné elektrárny opatřený vstupními a výstupními hrdly, přihřívákem páry, odvodem kondenzátu, vyznačený tím, že v separátoru (1) je uložen rotující disk (4) s osou rotace shodnou s osou separátoru (1), ke kterému je připojena alespoň jedna výměnná sekce (15) separačních žaluzií (3).

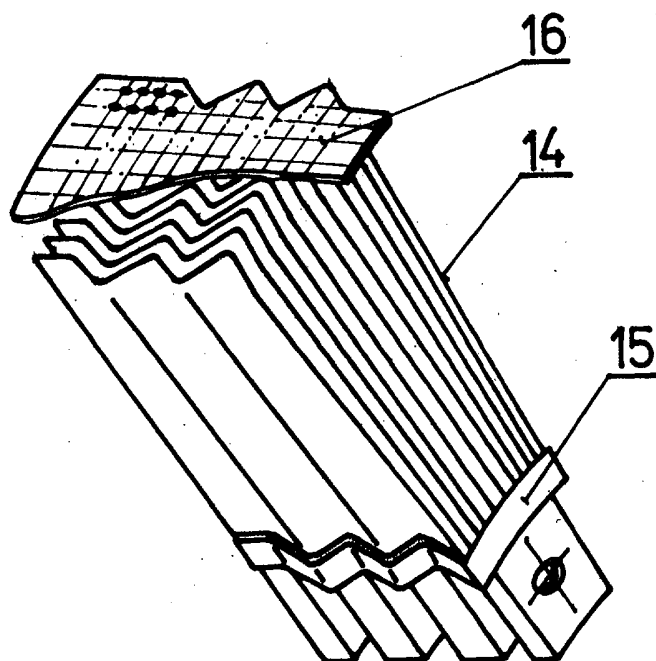
2. Separátor podle bodu 1 vyznačený tím, že separační žaluzie (3) jsou ukončeny v periferní části perforovanou bandáží (16).

3. Separátor podle bodu 1 a 2 vyznačený tím, že mezi vnitřní stěnou (22) separátoru (1) a perforovanou bandáží (16) separačních žaluzií (3) je vytvořena sběrná komora (13) pro odvod odseparované kapalně fáze.

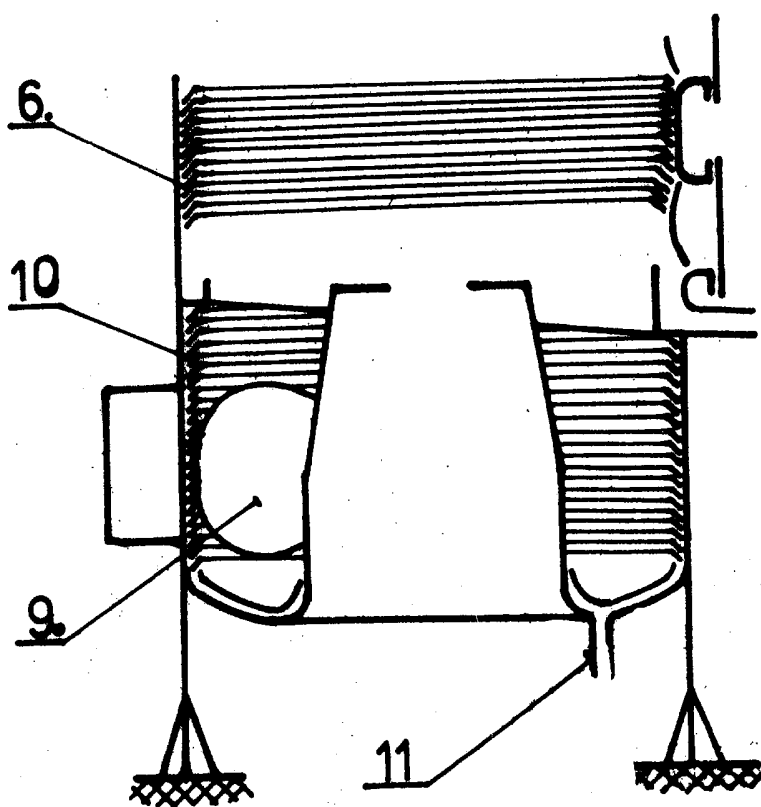
4. Separátor podle bodu 1, 2 a 3, vyznačený tím, že na vnitřní stěně (22) separátoru (1) jsou umístěny spodní sběrače (10) a vrchní sběrače (6) kapalně fáze, vytvořené ve tvaru komolých kuželů.



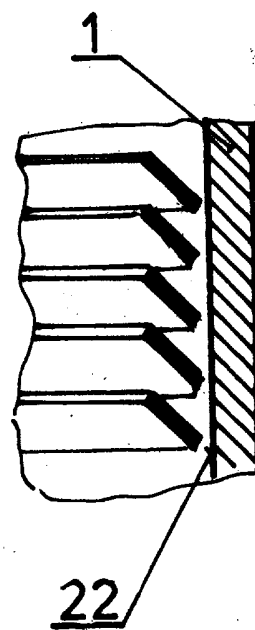
Obr. 1



Obr. 2



Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 21, Olomouc
Obr. 3



Obr. 4

Cena: 2,40 Kčs