



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 4236-88.N
(22) Přihlášeno 17 06 88

(40) Zveřejněno 12 05 88
(45) Vydáno 1.10.1990

267 294

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

F 28 C 3/06

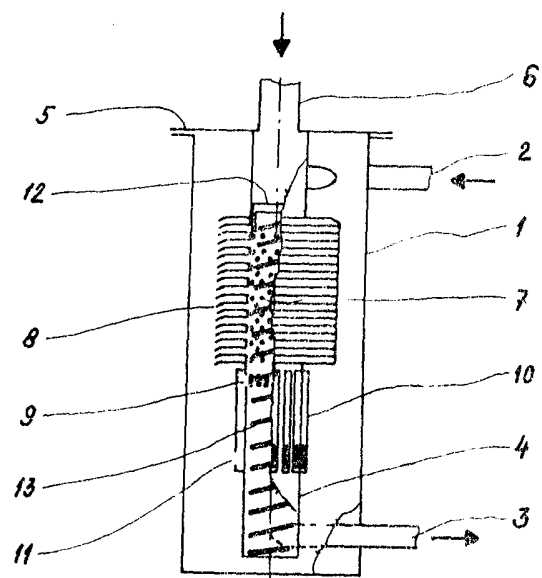
(75)
Autor vynálezu

HAVEL MILAN ing., SEMILY,
KITTLER JIŘÍ ing.,
KRÁL MILOŠ ing. CSc., PRAHA

Ohřívák vody s přímým zaváděním páry do proudu vody

(54)

(57) Do vertikálního válcového tělesa s tangenciálním vstupem vody v horní části a tangenciálním výstupem vody ve spodní části je umístěna trubka opatřená shora vstupem páry. Trubka je opatřena děrováním kruhovými otvory překrytými sadou lamel, ve směru v trubce proudící páry za nimi, pak podélnými otvory krytými přepouštěcími kanály ústícími do spodní části tělesa. Otevírání otvorů v trubce je řízeno pístem posuvným v trubce a proti přetlaku páry drženým pružným elementem.



Vynález se týká ohříváku vody s přímým zaváděním páry do proudu vody.

Přímý ohřev vody parou má oproti nepřímému četné výhody. Zařízení k jeho realizaci jsou značně jednodušší, menších rozměrů a zejména hmotností. Z provozního hlediska mají příznivější tepelnou i teplotní bilanci, nižší nároky na čistotu ohřívané vody z hlediska obsahu mechanických nečistot i rozpustěných látek (úsady, nánosy). Malá tepelná kapacita a relativně jednodušší regulace parametrů je předurčuje k širokému využití v energetice i průmyslu.

Použitelnost je omezena na případy kdy obě média (voda, pára) lze směšovat. Další zábranou jejich širší aplikace je skutečnost, že známá stávající zařízení mají malé rozmezí de-sažitelného ohřevu, obvykle 5 - 20°C, vyjíměčně pak 40°C. Také značná citlivost těchto zařízení na změny průtoků ohřív. vody dovoluje provoz při malém rozmezí průtoků (60-100 % jmen.hodnoty). Při překročení těchto rozmezí dochází v obou případech k rázovým jevům spojeným s vysokou hlučností (zahlcování, kondenzace větších objemů páry ap.), které jsou provozně nepřijatelné.

Uvedené nedostatky odstraňuje z velké míry řešení ohříváku vody s přímým zaváděním páry do proudu vody podle vynálezu, jehož podstatou je, že do uzavřeného válcového tělesa opatřeného vstupem ohřívané vody, vstupem topné páry a výstupem ohřáté vody je vložena trubka opatřená soustavou kruhových otvorů a soustavou podélných otvorů. Soustava podélných otvorů je umístěna ve směru v trubce proudící páry za soustavou kruhových otvorů. Do trubky je zasunut regulační píst, který je spojen s pružným elementem. Spojení s pružným elementem je provedeno např. tak, že píst se opírá o tlačnou pružinu, uloženou v konci trubky a síla tlačné pružiny působí proti síle, kterou na píst působí pára proudící v trubce. Vně trubky v místě kruhových otvorů je k trubce připevněna

soustava mezikruhových lamel a v místě soustavy podélných otvorů je k trubce připevněna soustava kanálků. Do trubky je zaveden vstup tepné páry. Vstup ohříváné vody a výstup ohřáté vody jsou do válcového tělesa zavedeny tangenciálně tak, že vstup ohříváné vody je proveden ze strany rozdílně orientovaných polopřímek tečen k plášti válcového tělesa a počátky v tečných bodech než výstup ohřáté vody. Je tak vytvořen směšovací prostor " pára - voda " jako válcové mezikruží v němž ohříváná voda proudí po šroubovicové dráze a pára přiváděná do tohoto prostoru centrálním rozdělovačem je rozdělována otvory do jemných proudů po délce této dráhy vody, při čemž průtok páry je řízen otevíráním těchto otvorů regulačním pístem podle požadovaného tepelného výkonu zařízení ovládaného vnější regulací. Pro vysoká dohřátí (80°C) je pára rozváděna po otevření podélných otvorů regulač.pístem do cirkulující vody soustavou kanálků.

Tato konstrukce zařízení zajišťuje rovnoměrné rozdělení páry do vody v malých objemech po délce její dráhy s velkým rozsahem ohřevů. Odstraňuje nebezpečí zahleování parního prostoru vodou při negativních změnách průtoku jakož i zahleování parou s následnou kondenzací velkých objemů při pozitivních změnách průtoku, resp. ohřevu. Zařízení pracuje prakticky bezhlučně v rozmezí průtoků 30 - 100 % jmen.hodnoty a ohřevu $5 - 60^{\circ}\text{C}$.

Příkladné provedení ohříváku vody s přímým zaváděním páry do proudu vody je znázorněno schematicky v osovém řezu na obrázku. Do válcového tělesa 1 je v horní části zaveden vstup 2 ohříváné vody a v dolní části výstup 3 ohřáté vody. Jsou zavedeny do válcového tělesa 1 tangenciálně, přičemž vstup 2 ohříváné vody a výstup 3 ohřáté vody jsou vyvedeny na stejnou stranu válcového tělesa 1. Osou horního závěsného víka 2 válcového tělesa 1 prochází trubka 4 opatřená shora osovým vstupem 6 páry ve střední části soustavou kruhových otvorů 7 o rozměru 4 mm překrytou z vnějšího obvodu trubky 4 soustavou rozváděcích mezikruhových lamel 8 s roztečí 1,5 mm. Ve spodní části je trubka 4 opatřena soustavou podélných otvorů 9, které jsou překryty soustavou kanálků 10 se špičkatými 11.

Vnitřní trubky 4 je regulační píst 12 držaný v horní

úvrati, vymezené dorazem 15, pružinou 13 jejíž předpětí je seřiditelné výškovým přestavením zátky 14 v závislosti na jmenovitém přetlaku.

Zařízení pracuje tak, že v normálním režimu (průtoky 10 - 100 % při ohřevu 5 - 60°C) pára svým dynam.účinkem otevře stlačením regulačního pístu 12 potřebný průtočný průřez v soustavě kruhových otvorů 7, kterými protéká do soustavy rozváděcích mezikruhových lamel 8. Jimi je rovnoměrně rozváděna do cirkulující vody, kde kondenzuje v proudu formou parních bublin rovnoměrně rozdělovaných po délce šroubové dráhy proudu ohříváné vody.

Při změnách průtoku, resp. ohřevu vnější regulací, se změnou dynamického tlaku páry přestaví regulač. píst 12 do polohy odpovídající potřebnému průřezu soustavy kruhových otvorů 7 a soustavy podélných otvorů 9. Při odstavení přívodu páry píst 12 uzavře přívod páry do směš. prostoru.

Při vysokém přívodu páry odpovídajícímu max. ohřevu je píst stlačen do nejnižší polohy, kde otvírá potřebný průřez soustavy podélných otvorů 9. Pára proudí touto soustavou podélných otvorů 9 do soustavy kanálů 10 s vertikálními štěrbinami 11 o šíři 1,5 mm ve spodní části směš. prostoru do proudu ohříváné vody, kde kondenzuje.

Popsané řešení umožňuje bezhlučný provoz výměníku v celém rozsahu provozních parametrů a nalezne použití v podstatném rozšíření přímého ohřevu v provozech energetiky a průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

267 294

Ohřívák vody s přímým zaváděním páry do proudu vody, vytvořený z uzavřeného válcového tělesa, opatřeného vstupem ohřívané vody, vstupem topné páry a výstupem ohřáté vody, vyznačující se tím, že uvnitř válcového tělesa (1) je v jeho ose umístěna trubka (4), opatřená soustavou kruhových otvorů (7) a ve směru v trubce (1) proudící páry ze ní soustavou podélných otvorů (9), do trubky (4) je zasunut regulační píst (12), spojený s pružným elementem (13) a soustava kruhových otvorů (7) je vně trubky (4) překryta soustavou rozváděcích mezikruhových lamel (8) a soustava podélných otvorů (9) soustavou kanálků (10), se štěrbinami (11), přičemž do trubky (4) je zaveden vstup (6) topné páry a vstup (2) ohřívané vody a výstup (3) ohřáté vody jsou do válcového tělesa (1) zavedeny tangenciálně ve směru rozdílně orientovaných polopřímek tečen k válcovému tělesu (1) s počátky v tečných bodech.

1 výkres

