

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 586

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.
F 22 B 37/26

(21) PV 4436-88.V

(22) Přihlášeno 24 06 88

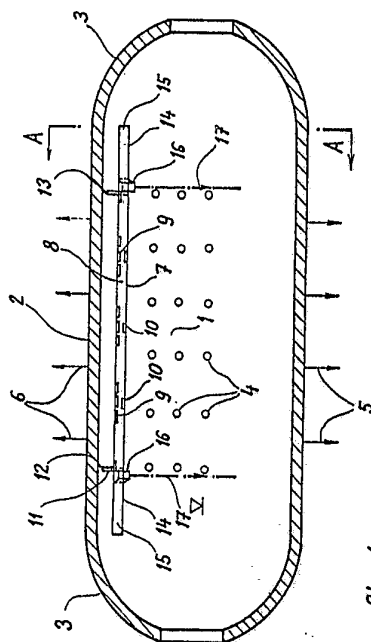
(40) Zveřejněno 14 05 90

(45) Vydáno 04 11 91

(75) Autor vynálezu KARPÍŠEK JIŘÍ ing.CSc., BRNO

(54) Zařízení k odlučování kapaliny z plynu
nebo páry

(57) Řešení se týká zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry, které využíváním plynových nebo parních prostorů u den dosahuje vyššího účinku sedimentace odlučovače kapaliny. Zařízení obsahuje šikmý usměrňovací plech (7), ke kterému je směrem ke dnu (3) tlakové nádoby (1) v rovině šikmého usměrňovacího plechu (7) připojen prodloužený usměrňovací plech (15) a mezi šikmým usměrňovacím plechem (7) a prodlouženým usměrňovacím plechem (15) je vytvořena příčná přepážka (11), takže v prodloužení šikmého usměrňovacího plechu (7) od příčné přepážky (11) směrem ke dnu (3) tlakové nádoby (1) je vytvořen kanál, otevřený jednak u dna (3) tlakové nádoby (1) a jednak v rovině příčné přepážky (11). Řešení je upotřebitelné v chemickém průmyslu v zařízeních na výrobu páry využitím odpadního tepla z procesních plynů, v klasické energetice v bubnech kotlů a v jaderné energetice v horizontálních oddělovacích nádobách vody a páry.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry, uspořádané alespoň u jednoho dna tlakové nádoby s osou v podstatě vodorovnou, do které jsou zaústěny převáděcí trubky směsí plynu nebo páry a kapaliny, odváděcí trubky odloučené kapaliny a výstupní trubky odloučeného plynu nebo páry, sestávající ze šikmého usměrňovacího plechu, připojeného ke stěně tlakové nádoby, kde mezera mezi šikmým usměrňovacím plechem a stěnou tlakové nádoby nebo vstupní otvory v podélné přepážce tvoří vstupy pro odloučený plyn nebo páru do prostoru pod ústím výstupních trubek odloučeného plynu nebo páry.

V chemickém průmyslu jsou používána zařízení k separaci plynu nebo páry od kapaliny ve válcových nádobách. Takovými nádobami jsou například sběrače páry přiřazené k zařízení na využití procesního tepla z plynů k výrobě páry, v tomto případě páry z parovodní směsi. Odloučená pára z přiváděné parovodní směsi je odváděna ze sběrače páry výstupními trubkami. Aby nedošlo k nadměrnému strhávání vlhkosti do těchto výstupních trubek při zaústění všech nebo většiny převáděcích trubek parovodní směsi do sběrače páry z jeho jedné strany, umísťuje se pod ústí výstupních trubek šikmý usměrňovací plech, spojený se stěnou sběrače páry na straně zaústění většiny převáděcích trubek parovodní směsi. Pára potom v parním prostoru proudí napříč celým průřezem parního prostoru sběrače páry v délce zaústění převáděcích trubek od jejich ústí do vstupních otvorů na vzdálené straně šikmého usměrňovacího plechu nebo v podélné přepážce, spojené se vzdálenou stranou šikmého usměrňovacího plechu a stěnou válcové části nádoby. Hydraulickým odporem při poměrně malém celkovém průřezu těchto vstupních otvorů se dosáhne rovnoměrnějšího rozdělení odebírané páry nad šikmým usměrňovacím plechem zhruba po délce válcové části sběrače páry bez zvýšených místních rychlostí proudu páry, a tím i lepší úhrnné sedimentace kapek vody z proudu páry. V takovém uspořádání však prostory od konců šikmého usměrňovacího plechu ke dnům sběrače páry zůstávají pro sedimentaci vody nevyužity, protože v těchto prostorách pára neproudí. Tato řešení jsou známa v odlučovacích bubnech parních kotlů s výstupními trubkami vedenými do přehříváku.

Uvedený nedostatek odstraňuje zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry, jehož podstatou je, že k šikmému usměrňovacímu plechu je směrem ke dnu tlakové nádoby v rovině šikmého usměrňovacího plechu připojen prodloužený usměrňovací plech a mezi šikmým usměrňovacím plechem a prodlouženým usměrňovacím plechem je vytvořena příčná přepážka, takže v prodloužení šikmého usměrňovacího plechu od příčné přepážky směrem ke dnu tlakové nádoby je vytvořen kanál, otevřený jednak u dna tlakové nádoby a jednak v rovině příčné přepážky.

Ve výhodném provedení je příčná přepážka opatřena přepouštěcími otvory.

Také je výhodné, jestliže mezi horní hranou příčné přepážky a stěnou tlakové nádoby je vytvořen průchod.

Na konci prodlouženého usměrňovacího plechu u příčné přepážky je upraven sběrný žlábek sedimentované kapaliny, k jehož nejnižšímu místu je napojena nejméně jedna odváděcí trubička kapaliny.

K nejnižšímu místu prodlouženého usměrňovacího plechu u plné příčné přepážky je připojen sběrný nátrubek s odváděcí trubičkou kapaliny.

V prodloužení podélné přepážky směrem ke dnu je vytvořena plná podélná prodloužená přepážka, připojená k prodlouženému usměrňovacímu plechu a k tlakové nádobě.

Výhodou zařízení podle vynálezu je využití celého plynového nebo parního prostoru tlakové nádoby k odlučování kapek, čímž je zajištěno proudění plynu nebo páry v celém prostoru

nádoby. Tím, že se z proudu plynu nebo páry, který proudí napříč nádobou nad šikmý usměrňovací plech odvede část ke dnu tlakové nádoby, zmenší se složka rychlosti v příčné rovině středového proudu. U proudu plynu nebo páry, který je veden ke dnu tlakové nádoby, se značně prodlouží doba setrvání v nádobě. Navíc se dosáhne sedimentace kapek z kapaliny i z proudu nad prodlouženým usměrňovacím plechem, takže hlavní proud i boční proud plynu nebo páry se zbaví dokonaleji kapek kapaliny v tlakové nádobě stejné velikosti, než bez použití zařízení podle vynálezu, nebo se uvedeným zařízením dosáhne stejného stupně odloučení kapaliny z plynu nebo páry v menší tlakové nádobě při prokazatelných výrobních úsporách materiálu i pracovišti.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je nárysny řez sběračem páry, na obr. 2 je bokorysný řez v rovině A - A stejným sběračem páry a na obr. 3 je bokorysný řez jiným sběračem páry s několika odlišnými úpravami.

Tlaková nádoba 1, v našem případě sběrač páry, sestává z válcové části 2 a dvou dnů 3. Do válcové části 2 sběrače 1 páry jsou zaústěny převáděcí trubky 4 parovodní směsi, odváděcí trubky 5 odloučené vody a výstupní trubky 6 odloučené páry. Pod jejich ústím je umístěn šikmý usměrňovací plech 7, spojený se stěnou sběrače 1 páry na straně zaústění převáděcích trubek 4 parovodní směsi. Na opačné straně je k šikmému usměrňovacímu plechu 7 připojena podélná přepážka 8, spojená také se stěnou sběrače 1 páry. Podélná přepážka 8 obsahuje ve své horní části vstupní otvory 9 a u spoje se šikmým usměrňovacím plechem 7 odvodňovací otvory 10. Vstupní otvory 9 jsou vytvořeny pouze mezi dvěma příčnými přepážkami 11. Příčné přepážky 11 lze upravit buď bez přepouštěcích otvorů, nebo s přepouštěcími otvory 18. V případě příčné přepážky 11 bez přepouštěcích otvorů 18 je mezi jejich horními hranami 14 a stěnou sběrače 1 páry vytvořen průchod 12. Směrem ke dnu 3 sběrače páry je v prodloužení šikmého usměrňovacího plechu 7 umístěn prodloužený usměrňovací plech 14 a v prodloužení podélné přepážky 8 je umístěna plná podélná prodloužená přepážka 15. Tyto části spolu se stěnou sběrače 1 páry tvoří kanál, otevřený jednak u dna 3 sběrače 1 páry a jednak v průchodu 12 nad příčnou přepážkou 11 bez přepouštěcích otvorů 18. Prodloužený usměrňovací plech 14 začíná u příčné přepážky 11 sběrným žlábkem 16 sedimentované vody a k jeho nejnižšímu místu je připojena odváděcí trubička 17 sedimentované vody. Sběrač 1 páry lze uspořádat i tak, že příčná přepážka 11 bez přepouštěcích otvorů 18 se nahradí příčnou přepážkou 11 a přepouštěcími otvory 18, sběrným nátrubkem 19 a s odváděcí trubičkou 20 sedimentované vody. Jsou možné i jiné kombinace, to jest sběrný žlábek může být použit s děrovanou příčnou přepážkou a sběrný nátrubek s plnou příčnou přepážkou.

Příklad provedení je výhodný i pro sběrače páry a odlučovací a předřazené bubny s jednostupňovým odpařováním páry, kdy lze zařízení podle vynálezu použít u obou dnů. Zařízení lze použít i u jednoho dna, například v prvním stupni tlakové nádoby 1 při dvoustupňovém odpařování.

Uvolněná pára z převáděcích trubek 4 parovodní směsi proudí z větší části napříč sběračem 1 páry vstupními otvory 9 a odvodňovacími otvory 10 nad šikmý usměrňovací plech 7 a do výstupních trubek 6 odloučené páry. Menší část páry proudí na stranu ke dnům 3 sběrače 1 páry a obrací se zpět nad prodloužený usměrňovací plech 15, který takto spolu s plnou podélnou prodlouženou přepážkou 16 vytváří kanál pro odvádění odloučené páry z prostorů u dnů 3. Parou unášená vlhkost sedimentuje jak při podélném proudění ke dnům 3 sběrače 1 páry, tak i při podélném proudění nad prodlouženým usměrňovacím plechem 15. Tento druhý podíl odloučené vlhkosti stéká buď do sběrného žlábků 17, nebo do sběrného nátrubku 20 a je odváděn odváděcí trubičkou 21 sedimentované vody pod hladinu vody ve sběrači 1 páry. Poměrem plochy

vstupních otvorů 9 s odvodňovacími otvory 10 v podélné přepážce 8 k ploše průchodu 12 nad příčnou přepážkou 11 nebo k ploše přepouštěcích otvorů 18 v příčné přepážce 11, která je děrovaná, je stanoven poměr průtoku páry hlavním proudem a bočními cestami do výstupních trubek 6 odloučené páry. Odvodňovacími otvory 10 může za určitých provozních podmínek odtékat část sedimentované vody ze šikmého usměrňovacího plechu 7, avšak hlavně jsou určeny pro odtok sedimentované vody při odstávce zařízení.

Zařízení podle vynálezu je použitelné v chemickém průmyslu, například ve sběračích páry jako součásti zařízení na využití tepla z procesního plynu. Zařízení je dále použitelné v klasické energetice v předřazených bubnech s udržovanou hladinou nebo v hlavních odlučovacích bubnech, ze kterých jsou vedeny výstupní trubky do parojemu nebo přímo do parovodu a v jaderné energetice pro oddělovací nádoby páry a vody.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry, uspořádané aspoň u jednoho dna tlakové nádoby s osou v podstatě vodorovnou, do které jsou zaústěny převáděcí trubky směsi plynu nebo páry a kapaliny, odváděcí trubky odloučené kapaliny a výstupní trubky odloučeného plynu nebo páry, sestávající ze šikmého usměrňovacího plechu, připojeného ke stěně tlakové nádoby, kde mezera mezi šikmým usměrňovacím plechem a stěnou tlakové nádoby nebo vstupní otvory v podélné přepážce tvoří vstupy pro odloučený plyn nebo páru do prostoru pod ústím výstupních trubek odloučeného plynu nebo páry, vyznačující se tím, že k šikmému usměrňovacímu plechu (7) je směrem ke dnu (3) tlakové nádoby (1) v rovině šikmého usměrňovacího plechu (7) připojen prodloužený usměrňovací plech (15) a mezi šikmým usměrňovacím plechem (7) a prodlouženým usměrňovacím plechem (15) je vytvořena příčná přepážka (11), takže v prodloužení šikmého usměrňovacího plechu (7) od příčné přepážky (11) směrem ke dnu (3) tlakové nádoby (1) je vytvořen kanál, otevřený jednak u dna (3) tlakové nádoby (1) a jednak v rovině příčné přepážky (11).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že příčná přepážka (11) je opatřena přepouštěcími otvory (18).
3. Zařízení podle bodů 1 nebo 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi horní hranou (13) příčné přepážky (11) a stěnou tlakové nádoby (1) je vytvořen průchod (12).
4. Zařízení podle bodů 1 a 2 nebo 1 a 3, vyznačující se tím, že na konci prodlouženého usměrňovacího plechu (14) u příčné přepážky (11) je upraven sběrný žlábek (16) sedimentované kapaliny, k jehož nejnižšímu místu je napojena nejméně jedna odváděcí trubička (17) kapaliny.
5. Zařízení podle bodů 1 a 2 nebo 1 a 3, vyznačující se tím, že k nejnižšímu místu prodlouženého usměrňovacího plechu (14) je připojen sběrný nátrubek (19) s odváděcí trubičkou (17) kapaliny.
6. Zařízení podle bodů 1 a 2 nebo 3 a 4 nebo 5, vyznačující se tím, že v prodloužení podélné přepážky (8) směrem ke dnu (3) tlakové nádoby (1) je vytvořena plná podélná prodloužená přepážka (15) připojená k prodlouženému usměrňovacímu plechu (14) a k tlakové nádobě (1).

