

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 4788-88.A
(22) Přihlášeno 04 07 88

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 04 11 91

272 591

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.⁵

F 22 B 37/00
F 22 B 37/26

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

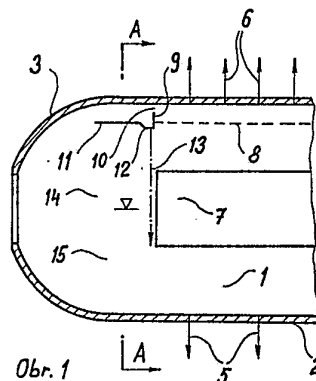
(54)

Zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry u den válcové nádoby s vyrovnávacím plechem

(57)

Obsahuje vyrovnávací plech (8) prodloužený nejméně k jednomu dnu (3) válcové nádoby (1) plným prodlužovacím plechem (11), který je připojen dvěma podélnými spoji ke stěně válcové nádoby (1). Mezi vyrovnávacím plechem (8) a plným prodlužovacím plechem (11) je uspořádána příčná přepážka (9). Nad příčnou přepážkou (9) a pod stěnou válcové nádoby (1) je mezera (10). Příčná přepážka (9) může mít případně otvory. Plný prodlužovací plech (11) je opatřen u příčné přepážky (9) sběrným žlábkem (12) sedimentované kapaliny, na nějž je napojena odváděcí trubička (13) sedimentované kapaliny, zavedená do kapalinového prostoru (15) válcové nádoby (1). K plnému prodlužovacímu plechu (11) je u příčné přepážky (9) připojen sběrný nátrubek sedimentované kapaliny, na nějž je napojena odváděcí trubička (13) sedimentované kapaliny, zavedená do kapalinového prostoru (15) válcové nádoby (1). Zařízení je upotřebitelné v chemickém průmyslu v zařízeních na výrobu páry využitím odpadního tepla z procesních plynů, v klasické energetice v bubnech parních kotlů v jaderné energetice v

horizontálních oddělovacích nádobách vody a páry.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry u den válcové nádoby s vyrovnávacím plechem, s osou v podstatě vodorovnou a s udržovanou hladinou kapaliny, se zaústěnými přívodními trubkami směsí plynu nebo páry a kapaliny, s odváděcími trubkami odloučené kapaliny a s výstupními trubkami odloučeného plynu nebo páry, přičemž zařízení navazuje na vyrovnávací plech s otvory rozmístěnými po celé šířce, umístěný 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, umísťuje se pod jejich ústí ve sběrači například vyrovnávací plech, obvykle vodorovný, připojený dvěma podélnými spoji ke stěně nádoby, opatřený v celé šířce otvory. Hydraulickým odporem tohoto děrovaného plechu se dosáhne rovnoměrnějšího rozdělení vzestupné rychlosti páry pod vyrovnávacím plechem a tím i lepší sedimentace kapek vody z proudu páry. I při takovém uspořádání však zůstávají prostory od konce vyrovnávacího plechu ke dnům sběrače páry nevyužity pro sedimentaci kapek vody, protože v nich pára neproudí. Tato řešení jsou známa v oddělovacích bubnech parních kotlů s výstupními trubkami odloučené páry, zavedenými do přehříváku.

Uvedený nedostatek odstraňuje zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry od den válcové nádoby s vyrovnávacím plechem s otvory rozmístěnými po celé jeho šířce, jehož podstatou je, že vyrovnávací plech je prodloužen nejméně k jednomu dnu nádoby plným prodlužovacím plechem, který je připojen dvěma podélnými spoji ke stěně nádoby.

Další podstatou je, že mezi vyrovnávacím plechem a plným prodlužovacím plechem je uspořádána příčná přepážka. Nad příčnou přepážkou a pod stěnou nádoby je mezera. Příčná přepážka může být dále opatřena otvory.

Podstatou je i to, že plný prodlužovací plech je opatřen u příčné přepážky sběrným žlábkem sedimentované kapaliny, na nějž je napojena odváděcí trubička sedimentované kapaliny, zavedená do kapalinového prostoru nádoby. K plnému prodlužovacímu plechu může být dále připojen sběrný nátrubek sedimentované kapaliny, na nějž je napojena odváděcí trubička sedimentované kapaliny, zavedená do kapalinového prostoru nádoby.

Výhody použití zařízení podle vynálezu k odlučování kapaliny z plynu nebo páry u den válcové nádoby s vyrovnávacím plechem spočívají v tom, že se zajistí proudění plynu nebo páry v celém prostoru nádoby. Tím se z proudu plynu nebo páry, který stoupá do výstupních trubek odloučeného plynu nebo páry, odvede část ke dnům nádoby, čímž se zmenší vzestupná rychlost středového proudu a značně se prodlouží i doba setrvání v nádobě u proudu plynu nebo páry, který je veden ke dnům nádoby. Navíc se dosáhne sedimentace kapek z kapaliny i z proudu nad plným prodlužovacím plechem, takže hlavní proud spolu s bočními proudy plynu nebo páry se zbaví dokonaleji kapek z kapaliny v nádobě stejné velikosti než bez použití zařízení podle vynálezu. Případně lze uvedeným řešením dosáhnout stejného stupně odloučení kapaliny od plynu nebo páry v menší nádobě, čímž se ušetří materiál i pracnost při výrobě nádoby.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese, v němž na obr. 1 je nárysň řez částí sběrače páry vzniklé odpařením vody při využití tepla z procesního plynu, na obr. 2 je příčný řez v rovině A - A tímto sběračem páry, na obr. 3 je nárysň řez částí jiného sběrače páry s několika odlišnými úpravami a na obr. 4 je příčný řez

v rovině B - B sběračem páry podle obr. 3.

Sběrač páry je vytvořen válcovou nádobou 1 sestávající z válcové části 2 a dvou dnů 3. Do válcové části 2 válcové nádoby 1 jsou zaústěny převáděcí trubky 4 parovodní směsi, odváděcí trubky 5 odloučené vody a výstupní trubky 6 odloučené páry. Před zaústěním převáděcích trubek 4 parovodní směsi jsou umístěny narážecí plechy 7. Pod ústím výstupních trubek 6 odloučené páry je uspořádán vodorovný děrovaný vyrovnávací plech 8 ukončený příčnou přepážkou 9, nad níž je upravena mezera 10. Od příčné přepážky 9 směrem ke dnu 3 válcové nádoby 1 je v pokračování vodorovného děrovaného vyrovnávacího plechu 8 umístěn plný prodlužovací plech 11. Mezi ním a příčnou přepážkou 9 je upraven příčný sběrný žlábek 12 sedimentované vody, opatřený odváděcí trubičkou 13 sedimentované vody, zavedenou přes parní prostor 14 válcové nádoby 1 do vodního prostoru 15 válcové nádoby 1. Sběrač páry podle obr. 3 a 4 se od sběrače páry podle obr. 1 a 2 liší šikmo uspořádaným děrovaným vyrovnávacím plechem 8 pod šikmo vyústěnými výstupními trubkami 6 odloučené páry z válcové části 2 válcové nádoby 1. Šikmo uspořádaný děrovaný vyrovnávací plech 8 je složen z částí plných, umístěných bezprostředně pod ústím šikmo uspořádaných výstupních trubek 6 odloučené páry a z částí děrovaných, umístěných mimo ústí šikmo uspořádaných výstupních trubek 6 odloučené páry. Příčná přepážka 9 u konce šikmo uspořádaného děrovaného vyrovnávacího plechu 8 zabírá celou plochu mezi stěnou válcové části 2 válcové nádoby 1 a šikmo uspořádaným vyrovnávacím plechem 8, a je opatřena otvory 16. Také plný prodlužovací plech 11 v prodloužení šikmo uspořádaného děrovaného vyrovnávacího plechu 8 je umístěn šikmo. V jeho nejnižším místě u příčné přepážky 9 je připojen sběrný nátrubek 17 sedimentované vody s odváděcí trubičkou 13 sedimentované vody, zavedenou přes parní prostor 14 válcové nádoby 1 do vodního prostoru 15 válcové nádoby 1.

Sběrače páry, znázorněné na obr. 1 až 4 jsou spojeny převáděcími trubkami 4 parovodní směsi i odváděcími trubkami 5 odloučené vody s několika nezakreslenými zdroji výroby páry. Podle obr. 1 a 2 se parovodní směs po vstupu do sběrače páry dělí v prostoru mezi stěnou válcové části 2 válcové nádoby 1 a narážecími plechy 7 na mokrou páru, vystupující vzhůru do parního prostoru 14 válcové nádoby 1 a na vodu s parními bublinami, odtékající z tohoto prostoru dolů do vodního prostoru 15 válcové nádoby 1. Větší část páry se dostává do výstupních trubek 6 odloučené páry přes vodorovný děrovaný vyrovnávací plech 8, menší část proudí podélně ve válcové nádobě 1 k jejímu dnu 3, pak se obrací nad plný prodlužovací plech 11 a mezerou 10 se nad příčnou přepážkou 9 dostává do prostoru pod ústím výstupních trubek 6 odloučené páry. Tím, že se část páry odvádí ke dnu 3 válcové nádoby 1, se zmenšuje vzestupná rychlost větší části páry procházející vodorovným vyrovnávacím plechem 8 a narůstá tak množství sedimentované vlhkosti z této části páry. Z menší části páry vlhkost sedimentuje jak při proudění podélním směrem, ke dnu 3 válcové nádoby 1, tak při proudění nad plným prodlužovacím plechem 11. Tato část sedimentované vlhkosti odtéká do sběrného žlábků 12 sedimentované vody, odkud je odváděcí trubičkou 13 odváděna do vodního prostoru 15 válcové nádoby 1. V provedení sběrače páry podle obr. 3 a 4 se používá menší počet šikmo uspořádaných výstupních trubek 6 odloučené páry při větší rychlosti v nich; aby nedošlo k místnímu strhávání vlhkosti s parou do výstupních trubek 6 odloučené páry, je šikmo uspořádaný vyrovnávací plech 8 pod jejich ústím plný a otvory ve vyrovnávacím plechu 8 jsou jen mezi zaústěním výstupních trubek 6 odloučené páry. Funkce tohoto provedení je obdobná jako u sběrače páry podle obr. 1 a 2. Také zde se využitím celého parního prostoru 14 válcové nádoby 1 při prodloužení doby setrvání páry dosáhne vyššího odloučení vlhkosti z páry sedimentací. Poměrem plochy mezery 10 nad příčnou přepážkou 9 nebo otvorů 16 v ní a plochy otvorů ve vyrovnávacím plechu 8 se upravuje poměr průtoku páry ke dnům 3 válcové nádoby 1 ku průtoku otvory vyrovnávacího plechu 8.

Zařízení podle vynálezu je použitelné zvláště v chemickém průmyslu ve vodorovných nádobách s kapalinovým a plynným nebo parním prostorem určeným k oddělování plynu nebo páry od kapaliny s přiváděné směsí obou látek a k odlučování kapek z kapaliny v proudu plynu nebo páry, například ve sběračích páry jako součásti zařízení na využití tepla z procesního plynu k výrobě páry. Zařízení je použitelné též v bubnech na oddělování páry od vody v klasické i jaderné energetice, a to v hlavních oddělovacích bubnech i bubnech předřazených, pokud jsou rozděleny na vodní a parní prostor.

P R Ě D M E T V Y N A L E Z U

1. Zařízení k odlučování kapaliny z plynu nebo páry u den válcové nádoby s vyrovnávacím plechem, s osou v podstatě vodorovnou a s udržovanou hladinou kapaliny, se zaústěnými převáděcími trubkami směsí plynu nebo páry a kapaliny, s odváděcími trubkami odloučené kapaliny a s výstupními trubkami odloučeného plynu nebo páry, pod kterými je uspořádán vyrovnávací plech s otvory rozmístěnými po jeho celé šířce, připojený dvěma podélnými spoji ke stěně nádoby, vyznačující se tím, že vyrovnávací plech (8) je prodloužen nejméně k jednomu dnu (3) válcové nádoby (1) plným prodlužovacím plechem (11), který je připojen dvěma podélnými spoji ke stěně válcové nádoby (1).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi vyrovnávacím plechem (8) a plným prodlužovacím plechem (11) je uspořádána příčná přepážka (9).
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že nad příčnou přepážkou (9) a pod stěnou válcové nádoby (1) je mezera (10).
4. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že příčná přepážka (9) je opatřena otvory (16).
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že plný prodlužovací plech (11) je opatřen u příčné přepážky (9) sběrným žlábkem (12) sedimentované kapaliny, na nějž je napojena odváděcí trubička (13) sedimentované kapaliny, zavedená do kapalinového prostoru (15) válcové nádoby (1).
6. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že k plnému prodlužovacímu plechu (11) je u příčné přepážky (9) připojen sběrný nátrubek (17) sedimentované kapaliny, na nějž je napojena odváděcí trubička (13) sedimentované kapaliny, zavedená do kapalinového prostoru (15) válcové nádoby (1).

