

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 419

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
F 22 B 37/48

(21) PV 6377-88.P

(22) Přihlášeno 27 09 88

(40) Zveřejněno 14 05 90

(45) Vydáno 29 10 91

(75) Autor vynálezu

KARPIŠEK JIŘÍ ing. CSc., BRNO,

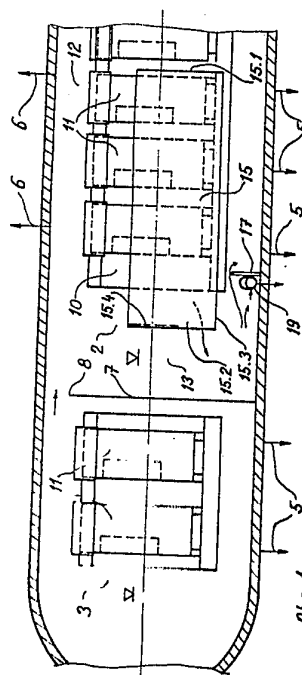
VOJTIŠEK JAROSLAV ing.,

ALTMANN JIŘÍ ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54)

Zařízení pro usazování kalů ve vodním
prostoru nádoby

(57) Zařízení je vytvořeno jednak stěnami sběrného prostoru (15) obklopujícího část výstupních průřezů oddělené vody v prvním odpařovací stupni (2) u přepážky (7), a jednak usazovací přepážkou (17) spojenou se spodní částí nádoby (1) v úseku mezi přepážkou (7) a ústím nejbližší zavodňovací trubky (5), přičemž výtokový průřez (16) odkalované vody ze sběrného prostoru (15) je umístěn ve vodním prostoru (13) nádoby mezi přepážkou (7) a usazovací přepážkou (17), a je vytvořen levou horní boční stěnou (15.4) sběrného prostoru (15). Převáděcí kanál (9) oběhové vody z prvního odpařovacího stupně (2) do druhého odpařovacího stupně (3) má vstupní průřez za usazovací přepážkou (17) ve směru od přepážky (7). Mezi přepážkou (7) a usazovací přepážkou (17) je do nádoby (1) zaústěna nejméně jedna odkalovací trubka (19). Řešení zvyšuje účinnost zařízení a zlepšuje jeho provoz. Je použitelné především v chemickém průmyslu při využití tepla z procesního plynu.



Vynález se týká zařízení pro usazování kalů ve vodním prostoru nádoby pro oddělování páry a vody, a napojené na cirkulační okruhy nejméně se dvěma odpařovacími stupni.

Kotle na využití tepla z procesního plynu bývají složeny z dvoustupňového výměníku, ve kterém se vyrábí z oběhové vody pára předaným teplem, ze sběrače páry, ve kterém se odděluje pára od vody, a z trubkových systémů. Pro úsporu zastavěného prostoru i délky trubek se umísťuje sběrač páry nad výměník. Vzhledem k větší výrobě páry na jednotku výměníku v jeho prvním stupni než ve stupni druhém, volí se s výhodou v kotli dvoustupňové odpařování s nižším obsahem solí v oběhové vodě prvního stupně výměníku i prvního stupně sběrače páry a navíc přepážka mezi prvním a druhým odpařovacím stupněm ve sběrači páry se posunuje nad rozhraní mezi mezikomorou a druhým stupněm výměníku, aby se zvětšil parní prostor prvního odpařovacího stupně sběrače páry. Tím při vedení převáděcích trubek parovodní směsi i zavodňovacích trubek mezi výměníkem a sběračem páry ve svislých rovinách při jejich minimálních délkách vzniká u přepážky mezi odpařovacími stupni ve sběrači páry úsek bez zaústění převáděcích trubek parovodní směsi i zavodňovacích trubek. Ve vodním prostoru tohoto úseku se voda téměř nepohybuje, protože nepřítéká ani neodtéká. Tento úsek tedy zůstává nevyužit pro činnost zvyšující účinnost a zlepšující provoz zařízení.

Uvedený nedostatek odstraňuje zařízení pro usazování kalů ve vodním prostoru nádoby podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno jednak stěnami sběrného prostoru obklopujícího část výstupních průřezů oddělené vody v prvním odpařovacím stupni u přepážky a otevřeného do parního prostoru nádoby i směrem k přepážce, a jednak usazovací přepážkou, spojenou se spodní částí nádoby v úseku mezi přepážkou a ústím nejbližší zavodňovací trubky, přičemž výtokový průřez odkalované vody ze sběrného prostoru je umístěn ve vodním prostoru nádoby mezi přepážkou a usazovací přepážkou.

Podstatou je i to, že výtokový průřez odkalované vody ze sběrného prostoru je vytvořen pod horní boční stěnou sběrného prostoru u přepážky nádoby.

Další podstatou je, že převáděcí kanál oběhové vody z prvního odpařovacího stupně do druhého odpařovacího stupně má vstupní průřez za usazovací přepážkou ve směru od přepážky mezi prvním odpařovacím stupněm a druhým odpařovacím stupněm. V úseku mezi přepážkou a usazovací přepážkou je do nádoby zaústěna nejméně jedna odkalovací trubka.

Uvedeným uspořádáním se část oběhové vody při malé rychlosti zbaví sedimentací větší části kalů při zanedbatelných investičních nákladech. Pokud se nebude používat nárazové odkalování pomocí odkalovací trubky s otvory v tomto usazovacím úseku, nebo pokud se odkalovací trubka vůbec nezabuduje, odpadnou i ztráty tepla a upravené vody, které vznikají nárazovým odkalováním. Není ani třeba upravovat režim odkalování jinak při najíždění a jinak při setrvalém provozu, popřípadě při změnách jakosti napájecí vody a jiných změnách v chemickém režimu, aby nárazové odkalování proběhlo účelně při minimálních ztrátách. Potom je potřeba pamatovat na vybírání kalů z usazovacího prostoru při odstávkách zařízení.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je nárysny řez rovinami A-A částí sběrače páry jako částí kotle na využití tepla z procesního plynu opatřeného dvoustupňovým odpařováním, na obr. 2 je půdorysný řez toutéž částí sběrače páry a na obr. 3 je bokorysný řez v rovině B-B v prvním odpařovacím stupni téhož sběrače páry.

V příkladném provedení tvoří nádobu 1 sběrač páry, který je umístěn nad nezakresleným dvoustupňovým výměníkem, jehož první stupeň a mezikomora jsou umístěny pod prostorem prvního odpařovacího stupně 2 sběrače páry a jehož druhý stupeň je umístěn pod prostorem druhého odpařovacího stupně 3 sběrače páry, přičemž odpovídající stupně jsou navzájem spojeny jednak převáděcími trubkami 4 parovodní směsi a jednak zavodňovacími trubkami 5. Do vrchu sběrače páry jsou zaústěny výstupní trubky 6 odloučené páry. První odpařovací stupeň 2 sběrače páry a jeho druhý odpařovací stupeň 3 jsou odděleny přepážkou 7, mezi jejíž horní hranou 8 a stěnou sběrače páry je vytvořen volný průřez pro průtok páry z druhého odpařovacího stupně 3 do prvního odpařovacího stupně 2. V dolní části přepážky 7 je upev-

něh převáděcí kanál 9 pro průtok oběhové vody z prvního odpařovacího stupně 2 do druhého odpařovacího stupně 3. Před ústím převáděcích trubek 4 v prvním odpařovacím stupni 2 i ve druhém odpařovacím stupni 3 jsou sběrné komory 10 parovodní směsi, na které jsou napojeny cyklony 11. Horní část cyklonů 11 je v parním prostoru 12 sběrače páry, zatímco jejich spodní část a výstupními průřezy 14 pro oddělenou vodu je ve vodním prostoru 13 sběrače páry. Vodní prostor 13 kolem tří cyklonů 11 v prvním odpařovacím stupni 2 u přepážky 7 mezi prvním odpařovacím stupněm 2 a druhým odpařovacím stupněm 3 je uzavřen mezi stěny sběrného prostoru 15, a to plnou boční stěnou 15.1, podélnou stěnou 15.2, spodní stěnou 15.3 a horní boční stěnou 15.4, mezi níž a spodní stěnou 15.3 je upraven výtokový průřez 16 pro odkalovanou vodu. Mezi přepážkou 7 a ústím nejbližších zavodňovacích trubek 5 je uspořádána usazovací přepážka 17 spojená se spodní částí sběrače páry. Vstupní průřez 18 kotelní vody do převáděcího kanálu 9 je ve směru od přepážky 7 mezi prvním odpařovacím stupněm 2 a druhým odpařovacím stupněm 3 za usazovací přepážkou 17.

Oběhová voda oddělená od páry ve třech cyklonech 11 prvního odpařovacího stupně 2 u přepážky 7 vystupuje z cyklonů 11 výstupními průřezy 14 pro oddělenou vodu a je vedena stěnami sběrného prostoru 15 do výtokového průřezu 16 pro odkalovanou vodu. Mezi tímto výtokovým průřezem 16 a přepážkou 7 mezi prvním odpařovacím stupněm 2 a druhým odpařovacím stupněm 3 se oddělená voda obrací k ústí zavodňovacích trubek 5, pomalou rychlostí se její proud zvedá nad usazovací přepážkou 17, přičemž se kaly obsažené v proudě usazují na spodku sběrače páry před usazovací přepážkou 17. Odtud mohou být vybírány při odstávce celého zařízení nebo odváděny nárazovým odkalováním odkalovací trubicí 19. Oběhová voda z prvního odpařovacího stupně 2, kterou se napájí druhý odpařovací stupeň 3, vstupuje do převáděcího kanálu 9 za usazovací přepážkou 17 vstupním průřezem 18, aby byla zbavena kalů a nevznášela je do druhého odpařovacího stupně 3 sběrače páry a druhého stupně výměníku.

Zařízení podle vynálezu je použitelné především v chemickém průmyslu při využití tepla z procesního plynu, jen za výjimečných podmínek i v parních kotlech s vícestupňovým odpařováním v klasické energetice. Lze je využít i při použití jednodušších oddělovacích vestaveb v nádobě určené pro oddělování páry a vody ze směsi než jsou cyklony, a lze je použít i v případě, že nádoba neobsahuje oddělovací vestavbu, vytvoří-li se sběrný prostor kolem ústí částí převáděcích trubek parovodní směsi. Trubka odkalu pro nárazové odkalování nemusí být vůbec zabudována, pokud se usazené kaly vybírají ze sběrače páry při plánovaných odstávkách. Potom odpadají i ztráty tepla a upravené vody, které vznikají při běžném nárazovém odkalování.

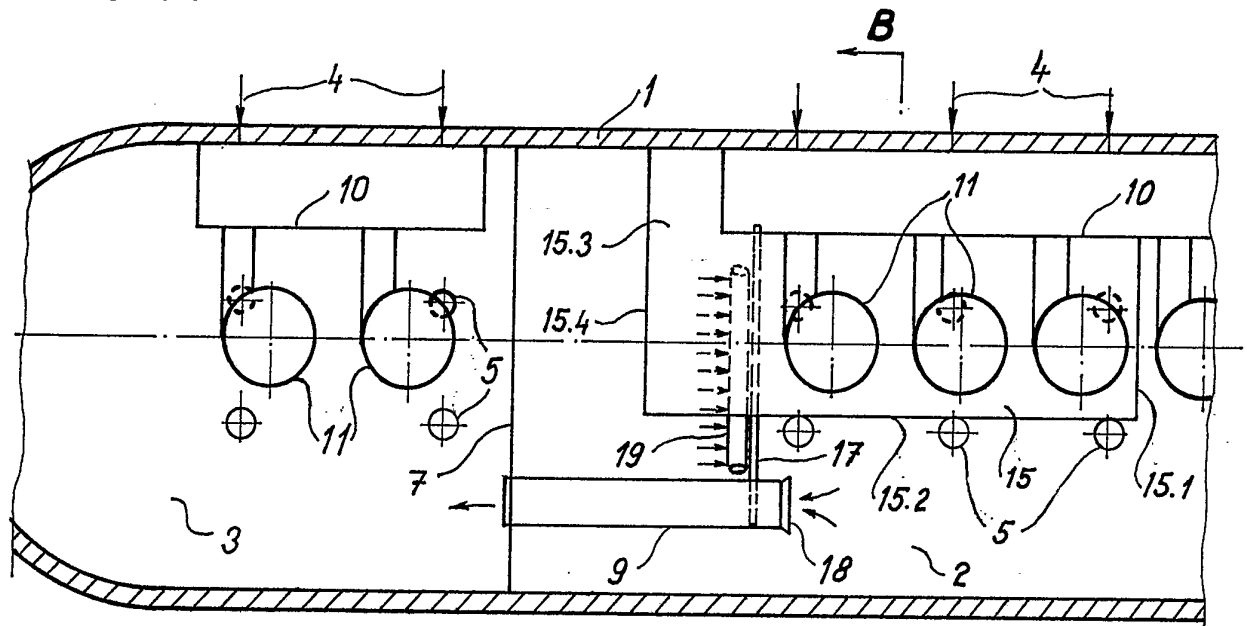
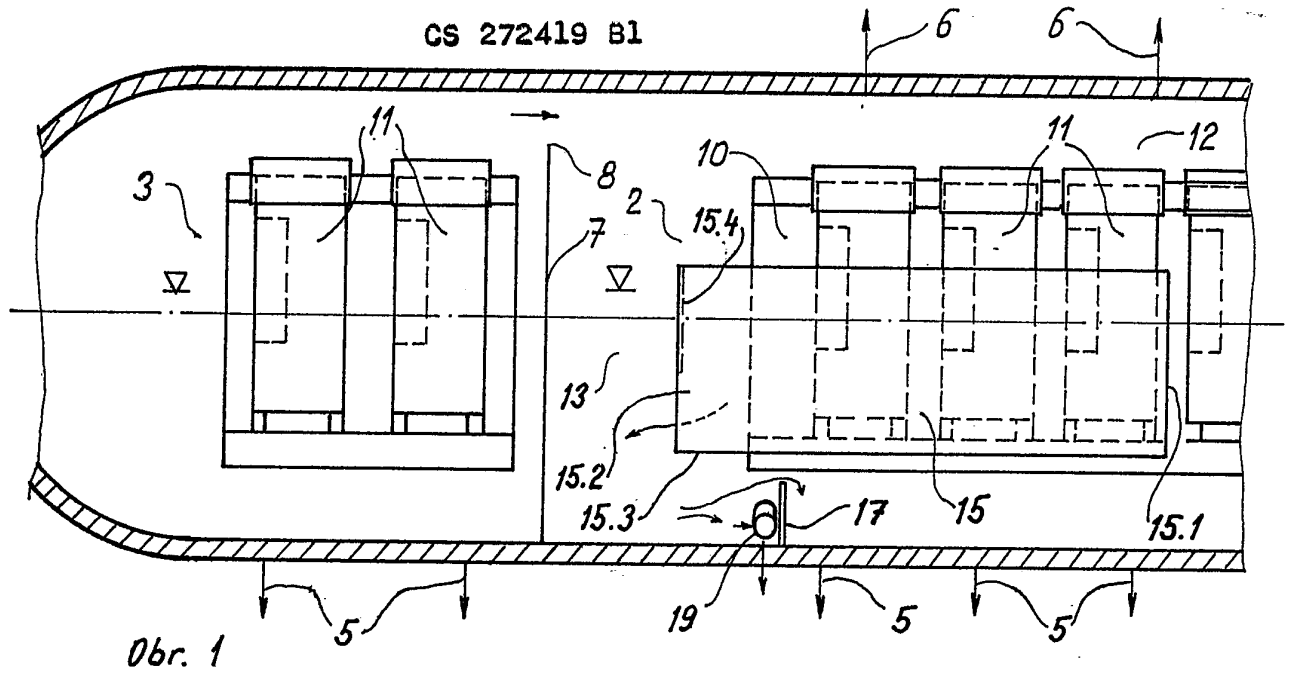
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro usazování kalů ve vodním prostoru nádoby s osou v podstatě vodorovnou, určené pro oddělování páry a vody z parovodní směsi a napojené na cirkulační okruhy vody a parovodní směsi, rozdělené nejméně na dva odpařovací stupně, vyznačující se tím, že je tvořeno jednak stěnami sběrného prostoru (15) obklopujícího část výstupních průřezů (14) oddělené vody v prvním odpařovacím stupni (2) u přepážky (7) a otevřeného do parního prostoru (12) nádoby (1) i směrem k přepážce (7), a jednak usazovací přepážkou (17), spojenou se spodní částí nádoby (1) v úseku mezi přepážkou (7) a ústím nejbližší zavodňovací trubky (5), přičemž výtokový průřez (16) odkalované vody ze sběrného prostoru (15) je umístěn ve vodním prostoru (13) nádoby (1) mezi přepážkou (7) a usazovací přepážkou (17).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že výtokový průřez (16) odkalované vody ze

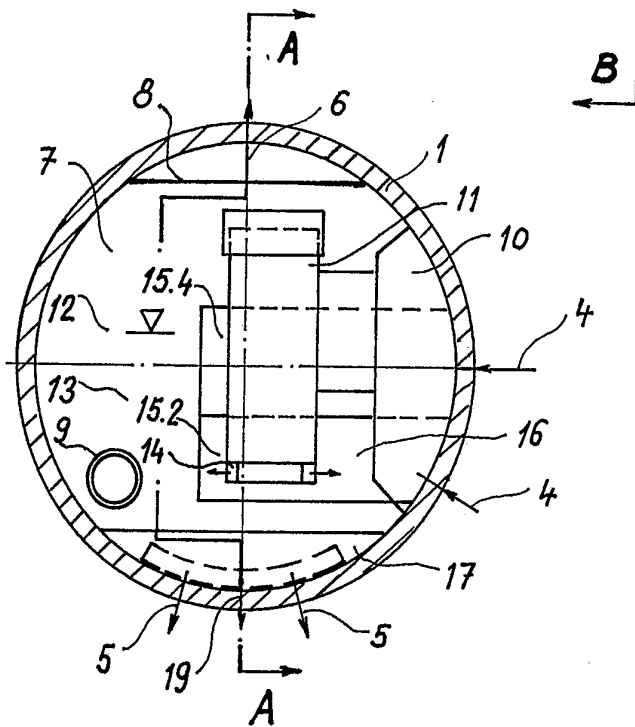
sběrného prostoru (15) je vytvořen horní boční stěnou (15.4) sběrného prostoru (15) u přepážky (7) nádoby (1).

3. Zařízení podle bodů 1, nebo 2, vyznačující se tím, že převáděcí kanál oběhové vody (9) z prvního odpařovacího stupně (2) do druhého odpařovacího stupně (3) má vstupní průřez (18) za usazovací přepážkou (17) ve směru od přepážky (7) mezi prvním odpařovacím stupněm (2) a druhým odpařovacím stupněm (3).
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že v úseku mezi přepážkou (7) nádoby (1) a usazovací přepážkou (17) je do nádoby (1) zaústěna nejméně jedna odkalovací trubka (19).

1 výkres



Obrazek 2



Obrazek 3