



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261182

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 22 B 37/54

(22) Přihlášeno 02 04 87
(21) PV 2346-87.D

(44) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 15 06 89

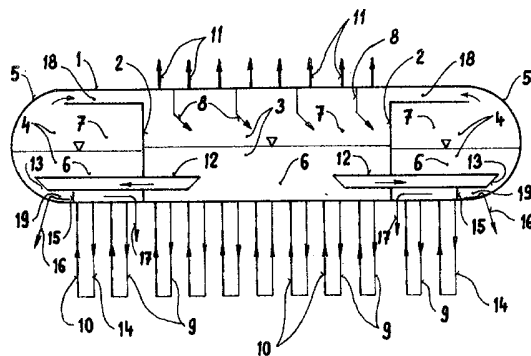
(75)

Autor vynálezu

KARPIŠEK JIŘÍ ing, CSc., BRNO

(54) Zařízení pro usazování kalů ve druhém odpařovacím stupni

Účelem navrhovaného zařízení je zachycování značné části pevných nečistot, které přicházejí z prvního odpařovacího stupně ve druhém odpařovacím stupni a to ještě dříve, než se dostanou do varných trubek ve druhém odpařovacím stupni. Tohoto účelu se dosáhne tak, že mezi výstupním průřezem kanálu pro převádění kotelní vody prvního odpařovacího stupně do druhého odpařovacího stupně a ústím krajní zavodňovací trubky nejbližší ke dnu bubnu ve druhém odpařovacím stupni je umístěna usazovací přepážka. Přitom mezi touto usazovací přepážkou a výstupním průřezem kanálu je umístěna trubka odkalu, připojená přímo na odkalovací potrubí. Řešení je možno využít především v klasické energetice.



Vynález se týká zařízení pro usazování kalů ve druhém odpařovacím stupni umístěném u dna bubnu parního kotle nebo ve dvou druhých odpařovacích stupních umístěných každý u jednoho dna bubnu parního kotle.

Účinný způsob odkalování kotlů s jednostupňovým odpařováním během provozu kotle je řešen vynálezy s autorskými osvědčeními č. 220 727 a 243 119. Při nedostatečných podmínkách pro usazování kalů ve spodních zavodňovacích komorách během provozu kotlů jsou vhodné podmínky vytvořeny v bubnech parních kotlů u jejich dnů. Přitom jde o odstraňování pevných látek z kotle odkalováním, mezi nimiž tvoří značný podíl produkty koroze vzniklé na stěnách cirkulačních okruhů, tj. bubnu, zavodňovacích trubek, spodních zavodňovacích komor, varných a přiváděcích trubek. Kdyby tyto produkty spolu s ostatními pevnými nečistotami nebyly účinně odstraňovány, hrozilo by jejich ulpívání na stěnách otápěných varných trubek a v důsledku tvoření nánosů o malé tepelné vodivosti nebezpečí poruch těchto varných trubek. U kotlů s dvoustupňovým odpařováním druhé odpařovací stupně již nejsou napájeny napájecí vodou jako první odpařovací stupně, ale oběhovou kotelní vodou z prvního odpařovacího stupně, která již protékla cirkulačními okruhy. Tím jsou do značné míry chráněny varné trubky prvního odpařovacího stupně, protože do druhých odpařovacích stupňů se odvádí daleko větší množství kotelní vody než je odluhované množství kotelní vody a tím se odvádí z prvního odpařovacího stupně i daleko větší množství kalů včetně produktů koroze a jiných pevných nečistot v této kotelní vodě obsažených, než by se odvádělo při jednostupňovém odpařování odluhem. Současně znamená dvoustupňové odpařování, že druhé odpařovací stupně se napájejí kotelní vodou obsahující kaly včetně produktů koroze a dalších pevných nečistot, takže vodní obsah druhých odpařovacích stupňů obsahuje nečistoty vzniklé nejen ve vlastních cirkulačních okruzích, ale i přivezené z cirkulačních okruhů prvního stupně.

Uvedené nedostatky pro parní kotle s jedním druhým odpařovacím stupněm u jednoho dna bubnu nebo se dvěma druhými odpařovacími stupni, každým u jednoho dna bubnu, odstraňuje zařízení pro usazování kalů ve druhém odpařovacím stupni umístěném u dna bubnu parního kotle s kanálem pro přivádění kotelní vody z prvního do druhého odpařovacího stupně ukončeným výstupním průřezem u dna bubnu ve druhém odpařovacím stupni, podle uvedeného vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi výstupním průřezem kanálu pro převádění kotelní vody z prvního odpařovacího stupně do druhého odpařovacího stupně a ústím krajní zavodňovací trubky nejbližší ke dnu bubnu ve druhém odpařovacím stupni je umístěna usazovací přepážka. V usazovacím prostoru na spodku bubnu mezi výstupním průřezem kanálu pro převádění kotelní vody z prvního odpařovacího stupně do druhého odpařovacího stupně a usazovací přepážkou může být umístěna trubka odkalu, která je připojena na odkalovací potrubí.

Hlavní výhodou zařízení dle vynálezu je zachycení značné části pevných nečistot přiváděných s kotelní vodou z prvního odpařovacího stupně ve druhém odpařovacím stupni v usazovacím prostoru dříve, než se dostanou do varných trubek druhého odpařovacího stupně, na jejichž stěnách by mohly tvořit nánosy. Z tohoto prostoru mohou být nečistoty odtažovány do trubky odkalu v předepsaných dobách (např. jednou za směnu, jednou za 24 hodiny nebo jednou za týden) krátkodobým otevřením odkalovacích ventilů na odkalovací trati. Lépe je nechat nečistoty v usazovacím prostoru sedimentovat bez zásahů do proudění v cirkulačních okruzích a ztratit vody a tepla při odkalování a bez instalace další odkalovací trati. Odkalování ze spodních komor musí být totiž zachováno pro nutnost odkalovat z nejnižšího místa cirkulačních okruhů při odstávce kotle. Při pouhém usazování pevných nečistot v usazovacím prostoru bez instalace trubky odkalu je třeba zajistit odstraňování nashromážděných kalů z bubnu při odstávkách kotle. Těchto odstávek i množství usazenin v bubnu bude nejvíce po prvním najezení kotle, v pozdějším provozu při průměrném chemickém režimu by měly stačit odstávky pro plánované garanční opravy k odstranění usazených kalů při výšce usazovacích přepážek do 200 mm.

Příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkresu parního kotle v nárysném řezu.

Buben 1 parního kotle s dvoustupňovým odpařováním je rozdělen dvěma příčnými přepážkami 2 na první odpařovací stupeň 3 umístěný uprostřed bubnu 1 a na dva druhé odpařovací stupně 4 umístěné u dna 5 bubnu 1. V každém odpařovacím stupni 3, 4 je pod hladinou vody vodní prostor 6 a nad hladinou vody parní prostor 7. Do prvního odpařovacího stupně 3 jsou zaústěny přívody 8 napájecí vody, zavodňovací trubky 9, varné a převáděcí trubky 10 parovodní směsi a výstupní trubky 11 odloučené páry. Příčnými přepážkami 2 procházejí kanály 12 pro převádění kotelní vody z prvního odpařovacího stupně 3 do obou druhých odpařovacích stupňů 4. Tyto kanály 12 mají výstupní průřez 13 ve druhých odpařovacích stupních 4 u dna 5 bubnu 1. Do druhých odpařovacích stupňů 4 jsou zaústěny zavodňovací trubky 9 a varné a převáděcí trubky 10 parovodní směsi. Mezi výstupním průřezem 13 kanálu 12 a krajní zavodňovací trubicí 14 nejbližší zaústěnou ke dnu 5 bubnu 1 v obou druhých odpařovacích stupních 4 je umístěno po jedné nízké usazovací přepážce 15, zabudované napříč bubnem 1 a k němu těsně připojené. Tato přepážka spodním obrysem kopíruje vnitřek tělesa bubnu, horní obrys je vodorovný. Mezi usazovací přepážkou 15 a dnem 5 bubnu 1 je na stěně bubnu 1 položena trubka 16 odkalu opatřená otvory v blízkosti usazovací přepážky 15. Trubka 16 odkalu je vyvedena z bubnu 1 jehož stěnou a je zavedena do nezakresleného expanderu odkalu. Mezi usazovací přepážkou 15 a příčnou přepážkou 2 je umístěna trubka 17 trvalého odluhu, která je vyvedena z bubnu 1 jeho stěnou a zavedena do nezakresleného expanderu odluhu. V horní části bubnu 1 jsou příčné přepážky 2 ukončeny spojením s kanály 18 pro převod páry z druhého odpařovacího stupně 4 do prvního odpařovacího stupně 3.

Napájecí voda je přiváděna přívody 8 do prvního odpařovacího stupně 3 bubnu 1. Ve vodním prostoru 6 bubnu 1 se mísí s kotelní vodou z prvního odpařovacího stupně 3 a sestupuje do zavodňovacích trubek 9. Dále pak ve varných a převáděcích trubicích 10 se vytváří parovodní směs, která stoupá do bubnu 1, přičemž při průchodu nezačlenou spalovací komorou kotle se předaným teplem část vody vypaří. Proud parovodní směsi přiváděný varnými a převáděcími trubicí 10 do bubnu 1 nese s sebou i část kalů, včetně produktů koroze a jiných pevných nečistot ze všech částí tlakového systému, protékaného vodou a parovodní směsí. Druhé odpařovací stupně 4 jsou napájeny kotelní vodou z vodního prostoru 6 prvního odpařovacího stupně 3, vedenou v kanálech 12 pro převádění kotelní vody, která vytéká z výstupního průřezu 13 kanálů 12 u dna 5 bubnu 1 a nese s sebou část kalů. Od dna 5 bubnu 1 postupuje proud vody pomalou rychlostí k ústí zavodňovacích trubek 9 do bubnu 1, přitom se zvedá nad usazovací přepážku 15. V celém usazovacím prostoru 19 od dna 5 bubnu 1 k usazovací přepážce 15, sedimentují kaly z proudu vody na spodek bubnu 1, odkud jsou ve stanovených intervalech krátkodobým otevřením nezakreslených odkalovacích ventilů strhávány do trubky 16 odkalu. Trvalý odluh je odváděn trubicí 17 trvalého odluhu z prostoru největší koncentrace solí v kotelní vodě, to jest z prostoru mezi usazovací přepážkou 15 a příčnou přepážkou 2. Pára vyrobená ve druhých odpařovacích stupních 4 je vedena kanály 18 nad příčnými přepážkami 2 z druhého odpařovacího stupně 4 do prvního odpařovacího stupně 3.

Podobným způsobem lze použít zařízení dle vynálezu v bubnu 1 kotel s jedním druhým odpařovacím stupněm 4. Jednodušší a současně provozně hospodárnější i bezpečnější s ohledem na varné a převáděcí trubky 10 je vytvoření usazovacího prostoru 19 bez trubky 16 odkalu. Usazené kaly se pak neodkalují, ale vybírají lopatkou z bubnu 1 po otevření průřezu při odstávkách kotle.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro usazování kalů ve druhém odpařovacím stupni umístěném u dna bubnu parního kotle s kanálem pro převádění kotelní vody z prvního do druhého odpařovacího stupně, ukončeným výstupním průřezem u dna bubnu ve druhém odpařovacím stupni, vyznačené tím, že mezi výstupním průřezem (13) kanálu (12) pro převádění kotelní vody prvního odpařovacího stupně (3) do druhého odpařovacího stupně (4) a ústím krajní zavodňovací trubky (14) nejbližší ke dnu (5) bubnu (1) ve druhém odpařovacím stupni (4) je umístěna usazovací přepážka (15).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že v usazovacím prostoru (19) na spodku bubnu (1) mezi výstupním průřezem (13) kanálu (12) pro převádění kotelní vody z prvního odpařovacího stupně (3) do druhého odpařovacího stupně (4) a usazovací přepážkou (15) je umístěna trubka (16) odkalu, která je připojena na odkalovací potrubí.

1 výkres

