



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220727
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 22 B 37/54

(22) Přihlášeno 17 06 81
(21) [PV 4537-81]

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 12 85

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

(54) Odkalovací zařízení

1

2

Vynález se týká odkalovacího zařízení pro
bubnové parní kotle.

U odkalovacího zařízení podle vynálezu je
usměrňovací přepážkou ve vodním prostoru
ohrazen alespoň jeden sběrný prostor, do ně-
hož svou výpustí zasahuje alespoň jeden od-
dělovací prvek, připojený na přívodní trub-
ku parovodní směsí a jenž je přepouštěcím
otvorem v dolní části této usměrňovací pře-
pážky spojen s usazovacím prostorem, kde
mezi tímto usazovacím prostorem a navazu-
jícím odběrovým prostorem se zdola zaústě-
nými zavodňovacími trubkami je vytvořena
podhladinová oddělovací přepážka, přičemž
ve spodní části usazovacího prostoru je u-
stavena odkalovací trubka, která je připoje-
na na odkalovací potrubí.

Vynález se týká odkalovacího zařízení pro bubnové parní kotle.

U cirkulačního systému, obsahujícího trubkové stěny, které ohraničují spalovací prostor parního kotle a k nimž jsou připojeny komory, se odkalování provádí zpravidla u spodních, zavodňovacích komor, ve kterých se předpokládá největší koncentrace kalových částíček. K nejnižší partii každé zavodňovací komory je připojeno odkalovací potrubí s armaturou, zaústěné do odkalovacího expanderu, který je spojen s okolím ovzduším a je opatřen výpustí do vodoteče. Mají-li zavodňovací komory malou světlost a je-li do nich zaústěno větší množství zavodňovacích trubek a varných trubek, pak vzhledem k intenzivnějšímu proudění i víření nejsou v nich při provozu parního kotle splněny předpokládané podmínky k usazení jemnějších kalových částíček. Odkalování je pak málo účinné.

Z tohoto důvodu se u některých parních kotlů provádí odkalování z bubnu, který vzhledem ke komorám má podstatně větší rozměry, a u něhož jsou proto k sedimentaci daleko lepší předpoklady. U jednoho známého provedení odkalovacího zařízení je v nejnižší partii bubnu a zpravidla při alespoň jednom z jeho dnů upraven s ohledem na lepší strhávání usazených kalů parciální usazovací žlab, do kterého je odspodu zavedeno ústí odkalovací trubky. Pro odkalování je zde k dispozici velký odkalovací prostor, avšak vlastní strhávací prostor, z něhož jsou kaly odplavovány do odkalovacího potrubí, je vzhledem k tomuto odkalovacímu prostoru poměrně malý, takže z celého množství oběhové vody je čistěn také pouze její poměrně malý podíl. U druhého známého provedení odkalovacího zařízení je v nejnižší partii bubnu ustaven průběžný odkalovací žlab, v němž je podélně umístěna odkalovací trubka, která má ve své stěně upravenou řadu odkalovacích otvorů. Nevýhodou tohoto druhého provedení je snížený strhávací účinek.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje odkalovací zařízení podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ve vodním prostoru je usměrňovací přepážkou ohrazen alespoň jeden sběrný prostor, do něhož svou výpustí zasahuje alespoň jeden oddělovací prvek, připojený na přívodní trubku parovodní směsí, jenž je přepouštěcím otvorem v dolní části této usměrňovací přepážky spojen s usazovacím prostorem, kde mezi tímto usazovacím a navazujícím odběrovým prostorem se zdola zaústěnými zavodňovacími trubkami je vytvořena podhladinová oddělovací přepážka, přičemž ve spodní části usazovacího prostoru je ustavena odkalovací trubka, která je připojena na odkalovací potrubí.

Odkalovací zařízení podle vynálezu umožňuje nashromáždit kaly z poměrně velké části oběhové vody v poměrně malém usazovacím prostoru a účinně je odvádět děrova-

nou odkalovací trubkou během běžného provozu kotle, zatímco při odstávce kotle nebo nejvýše při nízkém výkonu kotle je vhodné doplnit odkalování z bubnu odkalováním ze spodních komor. Odkalovací zařízení podle vynálezu má také vedlejší kladný účinek, neboť umožňuje rychlejší vyrovnání teplot v bubnové stěně a tím i značně snižuje přídavná tepelná pnutí, vznikající hlavně při najíždění kotle.

Příklad provedení odkalovacího zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese. Na obr. 1 je odkalovací zařízení v osovém nárysném řezu, na obr. 2 je toto zařízení v osovém půdorysném řezu a na obr. 3 je toto zařízení v bokorysném řezu A—A.

V nakresleném příkladu provedení je odkalovací zařízení umístěno ve válcovém plášti 2 ležatého bubnu 1, který má na svých koncích přivařena vypouklá dna 3, opatřená průlezovými otvory, jež jsou uzavřeny neznázorněnými víky. Vnitřní prostor bubnu 1 je z poloviny zaplaven vodou; horní polovinu bubnu 1 vyplňuje parní prostor. Do válcového pláště jsou radiálně ze stran zavedeny přívodní trubky 5 pro parovodní směs a zespodu zavodňovací trubky 15 pro odvod vody. Výstupní parní trubky, které jsou zaústěny do horních partií válcového pláště 2, nejsou znázorněny.

V bubnu 1 je upevněna vnitřní vestavba, která obsahuje separační zařízení, odkalovací zařízení a další příslušenství. Separační zařízení sestává ze dvou postranních, navzájem symetricky umístěných podélných sběrných komor 6 s napojenými svislými cyklonovými oddělovacími prvky 7, upevněnými při těchto sběrných komorách 6. Oddělovací prvky 7 i sběrné komory 6 svými horními polovinami zasahují do parního prostoru, jejich dolní poloviny jsou ponořeny ve vodním prostoru.

Ve dvojicích seskupené cyklonové oddělovací prvky 7 jsou vytvořeny jako nahoře i dole otevřené válcovité nádoby, do jejichž středních částí ze sběrných komor 6 tangenciálně ústí společné vstupní kanály. Ve spodní části každého oddělovacího prvku 7 upravená výpust 8 sestává z kloubovitého dna a z usměrňovacích lopatek, upravených v meziválcovém prostoru mezi tímto dnem a dolním okrajem válcovitého pláště. Odkalovací zařízení, které je ve vodním prostoru 4 v podstatě zcela ponořeno, sestává z přepážkového systému a z potrubních prvků. Přepážkový systém tvoří svislé usměrňovací přepážky 10, podélně souměrně upravené po obou stranách vodního prostoru 4 a ohraničující při každém z konců válcového pláště 2 dva sběrné prostory 9, z nichž v každém je umístěna čtveřice oddělovacích prvků 7, a dále dvě příčné oddělovací přepážky 12, z nichž každá je na příslušném konci válcového pláště 2 upevněna mezi dvojicí těchto postranně umístěných usměrňovacích přepážek 10. Zatímco každá z usměrňovacích pře-

pázek 10 vyčnívá svým horním okrajem nad hladinu vodního prostoru 4 a tak v něm ohraničuje příslušnou čtveřici oddělovacích prvků 7, oddělovací přepážky 12 jsou ve vodním prostoru zcela ponořeny.

Ve vodním prostoru 4 jsou v dolních částech vnějších čel usměrňovacích přepážek 10 vytvořeny přepouštěcí otvory 11, jimiž jsou svěrné prostory 9 spojeny s usazovacími prostory 13 v bubnových dnech 3. Potrubní prvky odkalovacího zařízení jsou instalovány v dolních partiích vodního prostoru 4, přičemž v dolní části každého usazovacího prostoru 13 je podélně uložena odkalovací trubka 14, opatřená odkalovacími otvory pro odtok znečištěné vody a napojená na neznázorněné odkalovací potrubí, a ve střední části válcového pláště 2 jsou do odběrového prostoru zdola zaústěny zavodňovací trubky 15 pro odvod oběhové vody do zavodňovacích komor.

Součástí vnitřní vestavby bubnu je také další příslušenství, které není znázorněno, a to zejména zařízení ke zrovnoměrnění průtoku odváděné páry, rozvod napájecí vody, odluhovací potrubí a vnitřní doplňky měřících tratí.

Z parovodní směsi, vstupující přívodními trubkami 5 do sběrné komory 6, se při průchodu oddělovacími prvky 7 uvolňuje pára, která jejich osovými prostory proudí vzhůru do parního prostoru bubnu 1; voda pak při sestupné rotaci vytéká výpuštěmi 8 do jeho vodního prostoru 4. První dva proudy oddělené vody, vycházející z výpuští 8 oddělova-

cích prvků 7 ve sběrných prostorech 9, proudí přepouštěcími otvory 11 do usazovacích prostorů 13 v dolních částech těchto usazovacích prostorů 13 se zbavují kalů a po přetoku přes oddělovací přepážku 12 vtékají do odběrového prostoru ve střední části vodního prostoru 4. Silně znečištěná voda, shromažďující se v dolních částech usazovacích prostorů 13, se čas od času vypouští děrovanými odkalovacími trubkami 14 do odpadu. Třetí proud oddělené vody vycházející z výpuští 8 oddělovacích prvků 7, umístěných mezi vnitřními čely usměrňovacích přepážek 10, vytéká do odběrového prostoru přímo.

Všechny tři proudy oddělené vody se ve střední části vodního prostoru 4 směšují, takže do zavodňovacích trubek 15 vstupující oběhová voda je z větší části zbavena kalů. Uvolněná pára se z parního prostoru bubnu 1 odvádí neznázorněnými výstupními trubkami do přehříváku. Odkalovací zařízení podle vynálezu pracuje spolehlivě i v případě, když hladina vody v bubnu 1 vystoupí nad horní okraje usměrňovacích přepážek 10. Pak část nejčistší vody z horních vrstev sběrných prostorů 9 přetéká přímo do odběrového prostoru střední části vodního prostoru 4.

Odkalovací zařízení podle vynálezu má také vedlejší kladný účinek, neboť umožňuje rychlejší vyrovnání teplot v bubnové stěně, a tím i značně snižuje přídavná tepelná ztráty, vznikající hlavně při najíždění kotle.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Odkalovací zařízení pro bubnové parní kotle, upravené ve vodním prostoru ležátého bubnu, vyznačující se tím, že ve vodním prostoru (4) je usměrňovací přepážkou (10) ohrazen alespoň jeden sběrný prostor (9), do něhož svou výpuští (8) zasahuje alespoň jeden oddělovací prvek (7), připojený na přívodní trubku (5) parovodní směsi, a jenž je přepouštěcím otvorem (11) v dolní části

této usměrňovací přepážky (10) spojen s usazovacím prostorem (13), kde mezi tímto usazovacím prostorem (13) a navazujícím odběrovým prostorem se zdola zaústěnými zavodňovacími trubkami (15) je vytvořena podhladinová oddělovací přepážka (12), přičemž ve spodní části usazovacího prostoru (13) je ustavena odkalovací trubka (14), která je připojena na odkalovací potrubí.

