

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

F 22 B 37/32

06-2

Vynález se týká zařízení k oddělování páry od vody v bubnech, obsahujících odstředivé oddělovací prvky, jako cyklony, přičemž alespoň na jedné straně bubnu je zaústěno nejméně po dvou přírodních trubkách parovodní směsi v týchž příčných řezech bubnem. Je použitelný v bubnech parních kotlů, v bubnech přiřazených do sekundárních okruhů jaderných elektráren i v bubnech u zařízení na využití odpadního tepla v chemickém průmyslu.

Obvyklé provedení vnitřních zařízení silně zatížených bubnů parních kotlů obsahuje účinné odstředivé oddělovací prvky, jako cyklony. Tyto prvky jsou napojeny na sběrnou komoru parovodní směsi, do níž ústí varné trubky nebo převáděcí trubky parovodní směsi. Ve sběrné komoře je přetlak proti parnímu prostoru bubnu, nutný k vyvození potřebné rychlosti parovodní směsi na vstupu do cyklonů. Proto spoje sběrné komory se stěnou bubnu musí být vodotěsné, aby oběhová voda obsahující soli a pronikající netěsností nezhoršovala jakost páry vystupující z bubnu.

Pokud materiál bubnu neumožňuje přivařit sběrnou komoru ke stěně bubnu, např. při rekonstrukcích vestaveb na kotlech v provozu, lze pomocí chráněných řešení připojit sběrnou komoru uzavřenou též souběžně se stěnou bubnu k trubkovým vložkám parovodní směsi prodlouženým do vrtání v bubnu, případně až do nátrubků přívodů parovodní směsi s druhým koncem přivařeným nebo zaválcovaným do těchto nátrubků nebo do vrtání v bubnu. Tato řešení však sama o sobě neodstraňují další nevýhody spojené se sběrnými komorami parovodní směsi. Při najíždění kotle a jiných provozních změnách nestačí teplota stěny bubnu sledovat teplotu páry uvnitř bubnu, zatímco slabostěnná sběrná komora se jí za všech provozních stavů blíží. Při dlouhých sběrných komorách a větších tloušťkách stěny bubnu se spoje u konců trhají. Sběrné komory obvyklého provedení bez demontáže neumožňují předepsané kontroly svarů tělesa bubnu.

Dále v některých případech je velmi důležitý hydraulický odpor na dráze parovodní směsi, neboť výstupní kinetická energie z varných nebo převáděcích trubek se ve sběrné komoře utlumí, vytváří se nové složky rychlosti zvláště rovnoběžné s osou bubnu a pak teprve se vytváří složka rychlosti převážně v příčném řezu bubnem ve vstupním kanálu do cyklonů.

Velký hydraulický odpor tohoto obvyklého uspořádání neumožňuje je použít tam, kde nízké rychlosti cirkulace by mohly vést k poruchám varných trubek, například při kotlech s nízkými cirkulačními okruhy.

Všechny uvedené nevýhody odstraňuje zařízení dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že trubkové vložky parovodní směsi jenom z jednoho příčného řezu bubnem a z jedné strany bubnu mají provedeno pevné připojení k jedné sběrné buňce s nejméně jedním odstředivým oddělovacím prvkem. S výhodou je nejméně jedna sběrná buňka spojena s trubkovou vložkou napájecí vody. Prostor sběrné buňky spojený s trubkovou vložkou napájecí vody může být od ostatního prostoru sběrné buňky oddělen přepážkou a tato přepážka může být prodloužena do vstupního kanálu odstředivého oddělovacího prvku.

Takovým uspořádáním se dosáhne minimálního hydraulického odporu vestavby v důsledku toho, že část kinetické energie parovodní směsi vystupující z varných nebo převáděcích trubek do bubnu se využije k vytvoření potřebné kinetické energie na vstupu do cyklonů, aniž je třeba vytvářet složku rychlosti rovnoběžnou s osou bubnu. Současně při minimálním hydraulickém odporu lze snadno dosáhnout trvalé provozní těsnosti sběrných buněk a přístupnosti bubnu ke kontrole svarů bez demontáže sběrných buněk, aniž hrozí nebezpečí porušení těsnosti sběrných buněk při provozních změnách. Volbou průměru odstředivých oddělovacích prvků (cyklonů) a jejich použitím jednotlivě, ve dvojicích, v jedné nebo dvou řadách při jedné straně bubnu se lze v určitých mezích přizpůsobit rozteči mezi příčnými řezy, v nichž jsou zaústěny do bubnu přírodní trubky parovodní směsi.

Při doplnění zařízení zavedením napájecí vody do některých sběrných buněk jako u vynálezů s autorskými osvědčeními 219032 a 174085, kde jde o zavedení napájecí vody do sběrných komor nebo vstupních kanálů, lze získat další výhody. Napájecí voda nedohřátá do bodu varu se promísí důkladně s oběhovou kotelní vodou v odstředivém poli oddělovacího prvku a dohřívá se nejen vyrovnáváním teploty a oběhovou kotelní vodou, ale i na úkor kondenzace části páry z parovodní směsi přiváděné do bubnu. Tak nedohřátá napájecí voda nepříjde do styku se stěnou bubnu a nezpůsobí v ní tepelná pnutí na ploše proměnlivé podle proměnlivého množství přiváděné napájecí vody. Naopak proudí-li napájecí voda do bubnu z odpařovacího echa, tedy jako parovodní směs, je podrobená v odstředivé vestavbě téměř oddělovacímu pochodu jako parovodní směs vyrobená ve stěnách spalovací komory parního kotle.

Nedochází tedy ke zvyšování obsahu páry ve vodním prostoru bubnu ani ke zhoršování jakosti vyráběné páry. Odběrem odluhu z proudu oddělené oběhové vody vytékající z odstředivých oddělovacích prvků, do nichž není přiváděna napájecí voda, se zachová optimální hospodárnost provozu.

Příklad provedení zařízení k oddělování páry od vody v bubnech s odstředivými oddělovacími prvky podle vynálezu je znázorněn na obr. 1 v bokorysném řezu a na obr. 2 v půdorysném řezu částí bubnu parního kotle.

Do bubnu 1 jsou zaústěny z obou stran přívodní trubky 2 parovodní směsi přivařené k nátrubkům 3 přívodu parovodní směsi, shora dvě řady výstupních trubek 9 páry a zdola zaváděvací trubky 10. Do nátrubků 3 přívodu parovodní směsi jsou přivařeny trubkové vložky 4 parovodní směsi, k jejichž druhému konci v bubnu 1 jsou přivařeny sběrné buňky 5. Jejich vnější stěna je tvarována rovnoběžně se stěnou bubnu 1, vnitřní stěna tvoří přechod ke vstupním kanálům 6 odstředivých oddělovacích prvků (cyklonů) 7. Každá sběrná buňka 5 je tak napojena na tři přívodní trubky 2 parovodní směsi umístěné po téže straně bubnu 1 v téže příčném řezu bubnu 1. Na jedné straně bubnu 1 nad třemi řadami přívodních trubek 2 parovodní směsi je zaústěna řada přívodních trubek 11 napájecí vody.

Ty jsou umístěny v týchž příčných řezech jako přívodní trubky 2 parovodní směsi, ale jen v jedné polovině těchto příčných řezů. Přívodní trubky 11 napájecí vody jsou přivařeny k nátrubkům 12 přívodu napájecí vody, uvnitř nichž jsou směrem do bubnu 1 přivařeny trubkové vložky 13 napájecí vody. Na rozdíl od umístění bez mezer trubkových vložek 4 parovodní směsi ve vrtání bubnu 1 i v nátrubcích 3 přívodu parovodní směsi jsou trubkové vložky 13 napájecí vody umístěny ve vrtání bubnu 1 i z části v nátrubcích 12 přívodu napájecí vody s mezerou. Trubkové vložky 13 napájecí vody jsou přivařeny ke sběrným buňkám 5 v prostoru, odděleném od ostatního prostoru sběrných buněk 5 přepážkami 8. Tyto přepážky 8 jsou prodlouženy až do vstupních kanálů 6 odstředivých oddělovacích prvků 7 druhotnými přepážkami 15.

Parovodní směs proudí do bubnu 1 parního kotle přívodními trubkami 2 parovodní směsi, nátrubky 3 přívodu parovodní směsi a trubkovými vložkami 4 parovodní směsi. V každé sběrné buňce 5 se spojuje proud parovodní směsi ze tří přívodních trubek 2 parovodní směsi, proudí do vstupního kanálu 6 odstředivého oddělovacího prvku (cyklonu) 7, kde se odděluje pára od vody. Napájecí voda proudí do poloviny sběrných buněk 5 po jedné straně bubnu 1 do prostoru, odděleného přepážkou 8.

V důsledku prodloužení přepážky 8 do vstupních kanálů 6 odstředivých prvků 7 prochází napájecí voda odstředivým polem odstředivých oddělovacích prvků 7 jako parovodní směs.

Zařízení dle vynálezu je použitelné v bubnech parních kotlů, v bubnech přiřazených do sekundárních okruhů jaderných elektráren i v bubnech kotlů na využití odpadního tepla v chemickém průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k oddělování páry od vody v bubnech, obsahujících odstředivé oddělovací prvky, přičemž alespoň na jedné straně bubnu je zaústěno nejméně po dvou přírodních trubkách parovodní směsi v týchž příčných řezech bubnem, přírodní trubky parovodní směsi jsou prodlouženy do bubnu nátrubky přívozu parovodní směsi a trubkovými vložkami parovodní směsi, vyznačené tím, že trubkové vložky (4) parovodní směsi jenom z jednoho příčného řezu bubnem (1) a z jedné strany bubnu (1) mají provedeno pevné připojení k jedné sběrné buňce (5) nejméně s jedním odstředivým oddělovacím prvkem (7).

2. Zařízení dle bodu 1, vyznačené tím, že nejméně jedna sběrná buňka (5) je spojena s trubkovou vložkou (13) napájecí vody.

3. Zařízení dle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že prostor sběrné buňky (5) spojený s trubkovou vložkou (13) napájecí vody je od ostatního prostoru sběrné buňky (5) oddělen přepážkou (8).

4. Zařízení dle bodů 1, 2 a 3, vyznačené tím, že přepážka (8) je prodloužena do vstupního kanálu (6) odstředivého oddělovacího prvku (7) druhotně přepážkou (15).

1 výkres

