



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 484

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 80
(21) (PV 9179-80)

(51) Int. Cl.³ F 22 B 37/24

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)

Autor vynálezu MAŠEK MILAN ing.
JELÍNEK JAROMÍR ing., BRNO

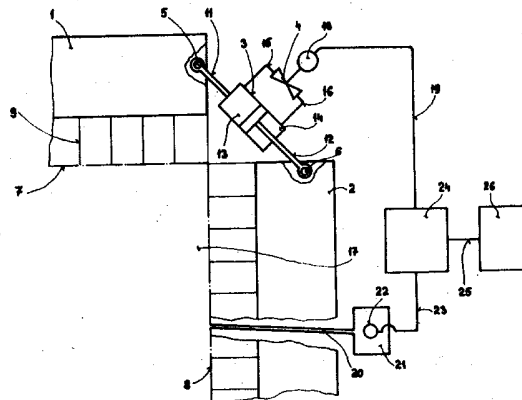
(54) Tlumič a zpevňovací systém

Vynález se týká tlumičoho a zpevňovacího systému soustavy plošných prvků, ohraničujících spalovací prostor spalovacího zařízení, zejména soustavy membránových stěn parního kotle.

Systém podle vynálezu umožňuje okamžité zpevnění vnějšího bandážového roštu při každém tlakovém poryvu ve spalovacím prostoru, překračujícím předem nastavené tlakové rozmezí. V každé rohové části spalovacího zařízení je mezi přivrácenými konci výztužných nosníků v kloubových úchytech výkyvně upevněn alespoň jeden tlumič, jehož činnost je ovládána škrticím orgánem, řízeným tlakovým čidlem, jež je napojeno na spalovací prostor spalovacího zařízení.

Použití vynálezu je výhodné zejména u parních kotlů velkých výkonů.

Vynález charakterizuje obr. 2.



Obr. 2

Vynález se týká tlumicího a upevňovacího systému soustavy plošných prvků, ohraničujících spalovací prostor spalovacího zařízení, zejména soustavy membránových stěn parního kotle.

Použití membránových stěn se během vývoje postupně rozšířilo na prakticky všechny typy v současné době vyráběných parních kotlů. Z celé řady příčin tohoto všeobecného rozšíření je zde nutno uvést velmi výhodnou odolnost membránových stěn proti dlouhodobému působení vlastní hmotnosti, hmotností dalších připojených kotlových částí a dále velmi značných zatížení nánosy a popelovinami. Membránové stěny jsou dokonce do určité míry schopny vzdorovat i tlakovým výkyvům ve spalovacím prostoru. Poslední uvedené síly už ovšem membránové stěny samy o sobě zachycovat nemohou, neboť velikost i charakter takových zatížení jsou zejména u kotlů větších výkonů jednak neúměrně veliké a jednak krajně nepříznivé. Proto se membránové stěny vyztužují mohutnými nosníky, takzvanými bandážemi, tvořícími celou soustavu vně umístěných vyztužených roštů.

Na bandážový systém jsou v provozu kladeny protichůdné požadavky. Musí totiž jednak umožňovat volné dilatace membránových stěn a současně zachycovat zejména horizontální složky sil, působících na tyto membránové stěny.

V současné době je známa celá řada konstrukcí, umožňujících zachytit a eliminovat silová působení tlakových výkyvů ve spalovacím prostoru vzhledem k vnějšímu ovzduší.

U první skupiny těchto konstrukčních řešení jsou silová působení tlakových výkyvů z každé membránové stěny roznášena příslušným vyztuženým roštem na sousední membránové stěny. U této první skupiny nejsou problémy s tepelnými dilatacemi, membránové stěny jsou však při větších tlakových poryvech ve spalovacím prostoru namáhány na tah, případně na velmi nepříznivou kombinaci tlaku se vzpěrem.

U druhé skupiny známých konstrukčních řešení jsou silová působení z každé membránové stěny přenášena příslušnými vyztuženými rošty na nosnou konstrukci kotle, u třetí skupiny jsou silová působení z membránových stěn přenášena přiléhajícími bandážovými nosníky do sousedních bandážových nosníků bandážového roštu. Provedení, zařazená zde do druhé a třetí skupiny jsou výhodná v tom, že podtlakové i přetlakové síly jsou zachycovány přímo bandážovými rošty a nejsou vraceny zpět do membránových stěn. Nevýhodou je, že tepelné dilatace jsou silně omezeny tuhostí nosné konstrukce či bandážového roštu, čímž vznikají značná vnitřní pnutí, která výrazně zhoršují namáhání membránových stěn.

U všech známých konstrukcí v extrémních případech, kdy v provozu dojde k podtlaku při náhlém výpadku hořáků nebo vlivem sacích ventilátorů, případně dojde k pulzacím či dokonce k explozím při hoření, mohou nastat deformace nebo ještě vážnější poškození membránových stěn, a tím i ohrožení tlakového systému kotle. Vzhledem k tomu, že velikosti deformačních sil jsou úměrné jak velikosti tlakových poryvů tak plošným rozměrům membránových stěn, pak všechna dosud známá konstrukční řešení se ve výstavbě kotlů stávají limitujícím prvkem, který zatím brzdí výstavbu větších kotelních jednotek a i u stávajících kotlů omezuje provoz. Proto se vyztužené rošty parních kotlů v poslední době vybavují tlumiči, upravenými v rohových částech bandážo-

vých nosníků. Tyto tlumiče při své funkci poněkud zmírňují působení hlavně krátkodobých špiček tlakových poryvů, při déletrvajících tlakových výkyvech jsou však prakticky neúčinné.

Hlavní část výše uvedených nevýhod stávajícího stavu odstraňuje tlumicí a zpevňovací systém podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v každé rohové části spalovacího zařízení je mezi přivrácenými konci výztužných nosníků v kloubových úchytech výkyvně upevněn alespoň jeden tlumič, jehož první tlakový prostor je přepouštěcím traktem se zařazeným škrticím orgánem propojen s druhým tlakovým prostorem a výstup tlakového čidla, napojeného na spalovací prostor spalovacího zařízení, je propojen se vstupem vyhodnocovacího členu, zatímco na výstup vyhodnocovacího členu je připojen servomotor škrticího orgánu.

Při použití tlumicího systému podle vynálezu nejsou membránové stěny nadměrně zatěžovány plošnými silami, vyvolávanými skokovými tlakovými změnami ani déletrvajícími tlakovými změnami způsobenými extrémními tlakovými výkyvy při poruchách. Tlumicí systém podle vynálezu lze montovat i na stávajících parních kotlech a lze ho používat i pro prakticky libovolné provozní přetlaky či podtlaky.

Příklad provedení tlumicího a zpevňovacího systému podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 je celkový horizontální řez parním kotlem a na obr. 2 detailní horizontální řez rohovou částí tohoto parního kotle.

Ve znázorněném provedení je v podstatě kvádrovitý spalovací prostor 17 parního kotle po stranách ohraničen čtyřmi membránovými stěnami 7, 8 na svém dolním konci neznázorněnou jehlanovitou výsypkou a na svém horním konci neznázorněným stropem. Membránové stěny jsou obklopeny mohutným několikapatrovým bandážovým roštem, na jehož vodorovné výztužné nosníky 1, 2 jsou membránové stěny 7, 8 v každém patře kloubově připevněny ojnicovými spojovacími elementy 9. Vlastní provedení svislých rohových spojů prvních membránových stěn 7 s druhými membránovými stěnami 8, jakož i připojení vodorovných výztužných nosníků 1, 2 ke svislým nosným sloupům bandážového roštu nejsou na připojených vyobrazeních znázorněna. V každém patře v každé ze čtyř rohových částí na konci prvního výztužného nosníku 1 a na přiléhajícím konci druhého výztužného nosníku 2 je výkyvně upevněn tlumič 2, který je zde konci svých oboustranně osově vybíhajících úchytných táhel 11, 12 uložen v kloubových úchytech 5, 6.

Vlastní tlumič 2 dle obr. 2 sestává z hydraulického válce a řízeného přepouštěcího traktu. Na tlumiči 2 je první úchytné táhlo 11 osově upevněno k čelní ploše dna hydraulického válce a druhé úchytné táhlo 12 je osově připevněno k pístu, osově přesuvně uloženém v tomto hydraulickém válci. Přepouštěcí trakt sestává z prvního přepouštěcího kanálu 15, napojeného na první tlakový prostor 13 mezi dnem a pístem hydraulického válce, ze druhého přepouštěcího kanálu 16, napojeného na druhý tlakový prostor 14 hydraulického válce, a ze škrticího orgánu 4, zařazeného mezi prvním přepouštěcím kanálem 15 a druhým přepouštěcím kanálem 16 a ovládaného servomotorem 18.

Na spalovací prostor 17 je propojovacím kanálem 20 napojena měřicí komora 21, v níž je

umístěno tlakové čidlo 22. Výstupním snímacím vedením 23 je tlakové čidlo 22 připojeno na první vstup vyhodnocovacího členu 24. Na druhý vstup vyhodnocovacího členu 24 je napájecím vedením 25 připojen elektrický zdroj 26, výstup tohoto vyhodnocovacího členu 24 pak je ovládacím vedením 19 propojen servomotorem 18 škrticím orgánem 4.

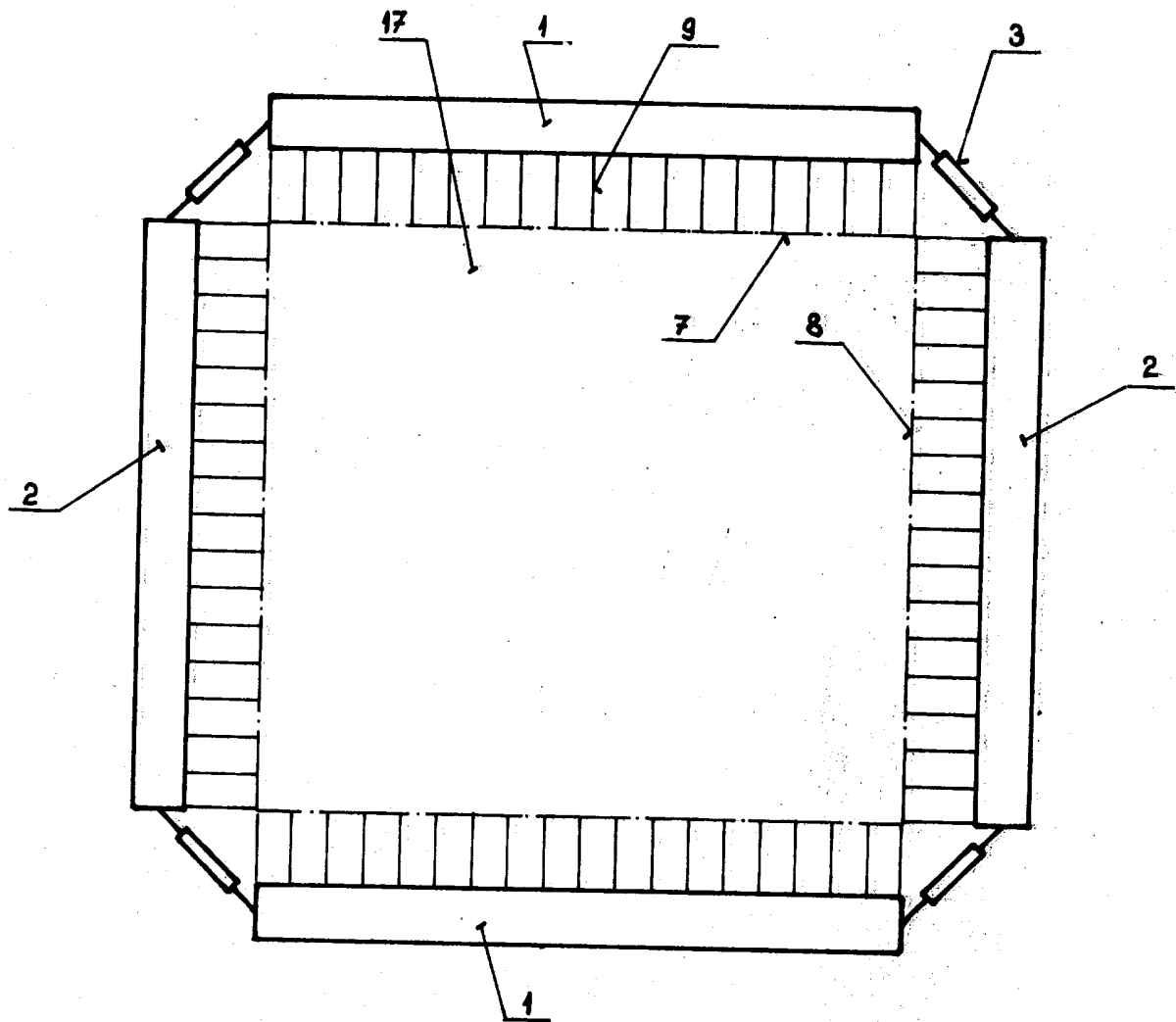
Za běžných provozních podmínek, při nichž se tlak spalín ve spalovacím prostoru 17 pohybuje v projektovaných mezích, je přepouštěcí trakt každého tlumiče 3 průchodný, takže první tlakový prostor 13 je prvním přepouštěcím kanálem 15, otevřeným škrticím orgánem 4 a druhým přepouštěcím kanálem 16 trvale propojen s druhým tlakovým prostorem 14. Pokud se tedy tlak spalín pohybuje v projektovaných mezích, tlumič 3 umožňuje volné posuvy výztužných nosníků 1, 2 a tím i volné tepelné dilatace membránových stěn 7, 8. Při skokových tlakových změnách, probíhajících v projektovaných mezích, tlumič 3 také částečně zachycuje i silové rázy, které by při přímém působení velmi nepříznivě namáhaly membránové stěny 7, 8.

Jestliže tlak spalín ve spalovacím prostoru 17 překročí horní projektovanou mez, pak úměrně zvýšení elektrický výstupní signál z tlakového čidla 22 překročí hodnotu, předem nastavenou ve vyhodnocovacím členu 24. Řídicí signál je z vyhodnocovacího členu 24 zaveden do servomotoru 18, jehož působením se uzavře škrticí orgán 4 v přepouštěcím traktu tlumiče 3, takže tlumič 3 je při nepřiměřeném zvýšení tlaku zcela uzavřen a působí mezi výztužnými nosníky 1, 2 jako tuhý tahový element. Při působení přetlaku ve spalovacím prostoru 17 jsou tedy přetlakové síly z první membránové stěny 7 ojnicovými spojovacími elementy 2, prvním výztužným nosníkem 1, uzamčeným tlumičem 3 a kloubovými úchyty 5, 6 přenášeny do každého přiléhajícího druhého výztužného nosníku 2. Podobně přetlakové síly ze druhé membránové stěny 8 jsou takto přenášeny do každého přiléhajícího výztužného nosníku 1.

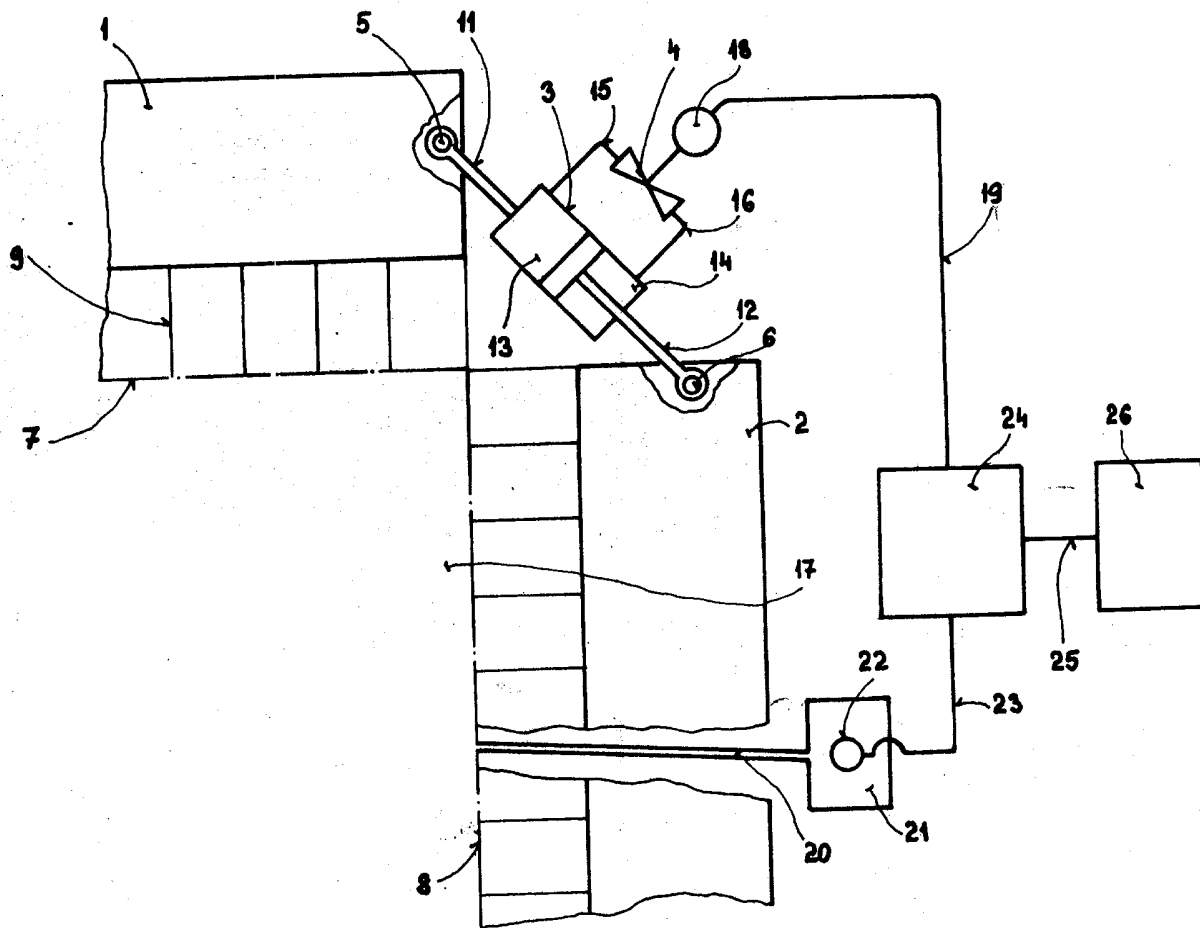
Jestliže tlak spalín ve spalovacím prostoru 17 klesne pod dolní projektovanou mez, pak úměrně slabší elektrický výstupní signál po zpracování ve vyhodnocovacím členu 24 vyvolá uzavření škrticího orgánu 4 a tím uzamčení tlumiče 3, takže tlumič 3 mezi výztužnými nosníky 1, 2 působí jako tuhý vzpěrný element.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Tlumičí a zpevňovací systém soustavy plošných prvků, ochraničující spalovací prostor spalovacího zařízení, zejména soustavy membránových stěn parního kotle, vyznačující se tím, že v každé rohové části spalovacího zařízení je mezi přivrácenými konci výztužných nosníků (1, 2) v kloubových úchytech (5, 6) výkyvně upevněn alespoň jeden tlumič (3), jehož první tlakový prostor (13) je přepouštěcím traktem se zařazeným škrticím orgánem (4) propojen s druhým tlakovým prostorem (14) a výstup tlakového čidla (22), napojeného na spalovací prostor (17) spalovacího zařízení, je propojen se vstupem vyhodnocovacího členu (24), zatímco na výstup vyhodnocovacího členu (24) je připojen servomotor (18) škrticího orgánu (4).



Obr. 1



Obr. 2