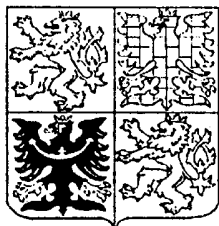


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 315-93

(22) 13.03.91

(47) 28.04.93

(43) 16.06.93

(11) 286

(13) U

(51) Int. Cl.⁵:

F 16 L 55/02

F 16 L 55/033

F 23 J 13/00

G 10 K 11/16

(71) Nový Richard doc. ing. CSc., Praha, CZ;

(54) Tlumič hluku do kouřovodu

Tlumič hluku do kouřovodu

Oblast techniky

PŘÍL.	PRŮV. PRŮMĚRY A OŘEZY	ÚŘAD	15. 1. 93	DOSTA	001706	č. j.

Technické řešení se týká tlumiče hluku do kouřovodu, zejména pro velké plynové kotle se značnými akustickými výkony v oblasti nízkých kmitočtů, sestávajícího z pláště s přípojemovou přírubou a vnitřního pohltivého tělesa.

Dosavadní stav techniky

Velké plynové kotle vyřazují značné akustické výkony do kouřovodů v oblastech nízkých kmitočtů - i pod 20 Hz, při vysokých teplotách vstupujících plynů, kde dosud známé tlumiče hluku nevykazují prakticky žádné vložné útlumy.

Obvyklé tlumiče hluku sestávají z pláště s přípojemovou přírubou a několika vnitřních pohltivých těles. Tyto vnitřní pohltivá tělesa jsou většinou v podobě kotoučů rozmístěných podél osy pláště. V některých případech jsou vnitřní pohltivá tělesa ve tvaru kuželů. takovéto tlumiče hluku mají tu nevýhodu, že vstupující kouř naráží do vstupních pohltivých těles a jeho tok není dále plynulý. Útlum hluku pro dané kmitočtové pásmo je minimální. Další nevýhodou je poměrně náročná konstrukce a nutnost statického zajištění. Používaná vnitřní pohltivá tělesa jsou rovněž náročná na výrobu a zejména jejich údržba je obtížná.

U dosud známých tlumičů hluku pro velké akustické výkony v oblasti nízkých kmitočtů a vysokých teplot s vnitřními pohltivými tělesy je přípojemový rozměr tlumiče, to jest průměr příruby, větší než rozměr vnitřních pohltivých těles. Nevýhodami těchto tlumičů jsou tedy i jejich přípojemové spojení s potrubím přes tvarové přechody. Další nevýhodou jsou nízké hodnoty vložného útlumu v požadované oblasti nízkých kmitočtů a velké tlakové ztráty při průto-

ku plynů tlumičem hluku. V neposlední řadě je nevýhodou i možnost využití takovýchto tlumičů hluku pouze pro nízké teploty, takže u kouřovodů kotelen jsou nepoužitelné.

Další nevýhodou dosud známých tlumičů je i to, že vnitřní pohltivá tělesa jsou uvnitř tlumiče hluku uložena pomocí žeber, která jsou uchycena k vnějšímu plášti tlumiče hluku. Toto uspořádání neumožňuje konstruovat tlumiče hluku s vnitřním pohltivým tělesem větších rozměrů a hmotností.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje tlumič hluku do kouřovodu sestávající z pláště s připojovací přírubou, opatřeným na své vnitřní straně pohltivou vrstvou a alespoň jednoho vnitřního pohltivého tělesa v ose pláště podle uvedeného technického řešení. Jeho podstatou je to, že vnitřní pohltivé těleso je ve tvaru válce jehož vnější průměr je větší než připojovací průměr příruby. Mezera mezi vnitřním pohltivým tělesem a pohltivou vrstvou pláště je menší než jedna polovina tloušťky pohltivé vrstvy.

Vnitřní pohltivé těleso je na straně vtoku spalín opatřeno s výhodou aerodynamickým pohltivým směrem k vtoku se zužujícím tělesem, okolo kterého je vytvořen v plášti přechod, jehož délka je větší než připojovací průměr příruby.

Plášť může být opatřen osou tvořenou tyčí na kterou jsou nasazena případná jednotlivá vnitřní pohltivá tělesa, opatřená ve své ose trubicí.

Na straně výtoku spalín je na tyči s výhodou uložena stříška opatřená na vnitřní straně další pohltivou vrstvou.

Uvnitř tlumiče hluku umístěné vnitřní pohltivé těleso s šířkou A větší než je připojovací rozměr příruby D1 zabírá přímému průchodu i malé části akustického signálu.

Akustická energie je nucena k odrazu na pohltivou vrstvu, což zaručuje zvýšený vložný útlum tlumiče hluku. Útlum hluku je přímo závislý na součiniteli pohltivosti a délce a nepřímo na šířce mezery. Útlum zvuku v daném potřebném kmitočtovém pásmu je optimální pokud je mezera mezi vnitřním pohltivým tělesem a pohltivou vrstvou pláště menší než jedna polovina tloušťky pohltivé vrstvy.

Geometrické rozměry kanálu tlumiče hluku, to jest jeho velikost ku tloušťce pohltivé vrstvy, jsou zvoleny i s ohledem na minimalizaci tlakových ztrát při průtoku spalín tlumičem hluku a potřebný útlum, takže není potřeba zvyšovat výkon tahových ventilátorů.

Spodní vnější část tlumiče hluku vytváří pohltivý přechod mezi vlastním pláštěm tlumiče a kouřovodem a přispívá významně svými rozměry k celkovému útlumu. Připojovací rozměr příruby je s výhodou totožný s průměrem kouřovodu.

Pomocí aerodynamického pohltivého tělesa se rovněž mění průřez kanálu tlumiče hluku, kterým proudí spaliny, což má příznivý vliv na útlum hluku reflexí v oblasti nízkých kmitočtů. K tomuto jevu dochází i při výstupu zvuku z tlumiče hluku pod stříčkou, která je na vnitřní straně opatřena další pohltivou vrstvou.

Vnitřní pohltivé těleso umístěné v plášti tlumiče hluku může být složeno z několika částí, které jsou spojeny pomocí centrální tyče. Tomuto řešení nejlépe vyhovuje vertikální poloha tlumiče.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiloženém obr. je znázorněno v nárysu v řezu konkrétní příkladné provedení tlumiče hluku do kouřovodu podle navrhovaného technického řešení.

Příklady provedení technického řešení

Tlumič hluku do kouřovodu je tvořen pláštěm 1, který je na své vnitřní straně opatřen pohltivou vrstvou 14 a v ose pláště 1 je umístěno vnitřní pohltivé těleso 2 ve tvaru válce jehož vnější průměr A je větší než přípojovací průměr D1 příruby 10. Mezera B mezi vnitřním pohltivým tělesem 2 a pohltivou vrstvou 14 pláště 1 je menší než jedna polovina tloušťky C pohltivé vrstvy 14. Šířka mezery B ovlivňuje kmitočtový průběh útlumu zvuku a šířka pohltivé vrstvy 14 odpovídá útlumu zvuku. Vnitřní pohltivé těleso 2 je na straně vtoku spalin opatřeno aerodynamickým pohltivým pozvolna se zužujícím směrem k vtoku tělesem 4 ve tvaru kužele, okolo kterého je vytvořen v plášti 1 přechod 3, jehož délka E je větší než přípojovací průměr D1 příruby 10.

V konkrétním příkladu provedení je v ose pláště 1 umístěna tyč 9 na kterou jsou nasazena jednotlivá vnitřní pohltivá tělesa 2, opatřená ve své ose trubkou 12 a na straně výtoku spalin je na tyči 9 uložena stříška 7, opatřená další pohlcující vrstvou.

Vnitřní pohltivé těleso 2 je na svém vnějším povrchu a plášť 1 je na svém vnitřním povrchu tvořen perforovaným plechem s vysokým procentem perforace nebo sítí, které jsou vyplněny zvuk pohltivou vrstvou materiálu, odolnou teplotám nad 250°C.

Uvedený tlumič hluku má vnitřní pohltivé těleso 2 děleno do několika částí, které jsou spojeny pomocí centrální tyče 9. Tomuto řešení nejlépe vyhovuje vertikální poloha tlumiče hluku. Na přírubu 10 těsně nad přípojovacím místem ke kouřovodu - na vstupní straně do tlumiče hluku - je upevněna trojnožka nebo vícenožka 5 tvořená tyčemi, které jsou ve středu tlumiče hluku spojeny přes objímku 11. Do objímky 11 je rovněž zasunuta centrální tyč 9 procházející celým tlumičem hluku. Objímka 11 je spojena pevně s centrální tyčí 9. Na centrální tyč 9 jsou nasazeny jednotlivé díly vnitřního pohltivého tělesa 2. Tyto díly mají ve své ose trubky 12 o větším vnitřním průměru než je

vnější průměr centrální tyče 9. Tyto centrální trubky 12 jsou o několik mm delší než je délka dílů vnitřního pohltivého tělesa 2, takže na sebe dosedají a přenášejí většinu osových gravitačních sil od vnitřního pohltivého tělesa 2. Válcové díly vnitřního pohltivého tělesa 2 mají uvnitř táhla 13, kterými se z okrajů vnitřního pohltivého tělesa 2 přenášejí síly do centrální trubky 12 a současně se zajišťuje tvarová stálost těchto dílů.

Centrální tyč 9 je v horní části tlumiče držena křížem 6, který je uchycen na vnějším plášti 1 tlumiče. Je-li tlumič na konci komína, nese centrální tyč 9 stříšku 7 proti dešti, podpíranou po svém obvodu vzpěrami 8.

Vstupující akustická energie je při vstupu nucena k odrazu na pohltivou vrstvu 14, což zaručuje zvýšený vložný útlum tlumiče hluku. Poté prochází mezikružím mezi pláštěm 1 s pohltivou vrstvou 14 a pohltivým tělesem 2. Kmítočtový průběh útlumu zvuku je ovlivněn šířkou mezery B a útlum zvuku odpovídá šárce pohltivé vrstvy 14. Optimální útlum nastává jestliže mezera mezi vnitřním pohltivým tělesem 2 a pohltivou vrstvou 14 pláště 1 je menší než jedna polovina tloušťky pohltivé vrstvy 14. K obdobnému jevu jako při vstupu, dochází i při výstupu zvuku z tlumiče pod stříšku 7, která je na své vnitřní straně opatřena další pohltivou vrstvou 15.

Průmyslová využitelnost

Tlumič hluku do kouřovodu sestávající z pláště s přípojovací přírubou a vnitřního pohltivého tělesa podle tohoto technického řešení nalezne uplatnění zejména v kouřovodech a na komínech kotelen s akustickými výkony v oblasti nízkých kmítočtů.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Tlumič hluku do kouřovodu tvořený pláštěm s připojovací přírubou, opatřeným na své vnitřní straně pohltivou vrstvou a alespoň jedním vnitřním pohltivým tělesem v ose pláště, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní pohltivé těleso (2) je ve tvaru válce jehož vnější průměr je větší než připojovací průměr příruby (10), přičemž mezera mezi vnitřním pohltivým tělesem (2) a pohltivou vrstvou (14) pláště (1) je menší než jedna polovina tloušťky pohltivé vrstvy (14).

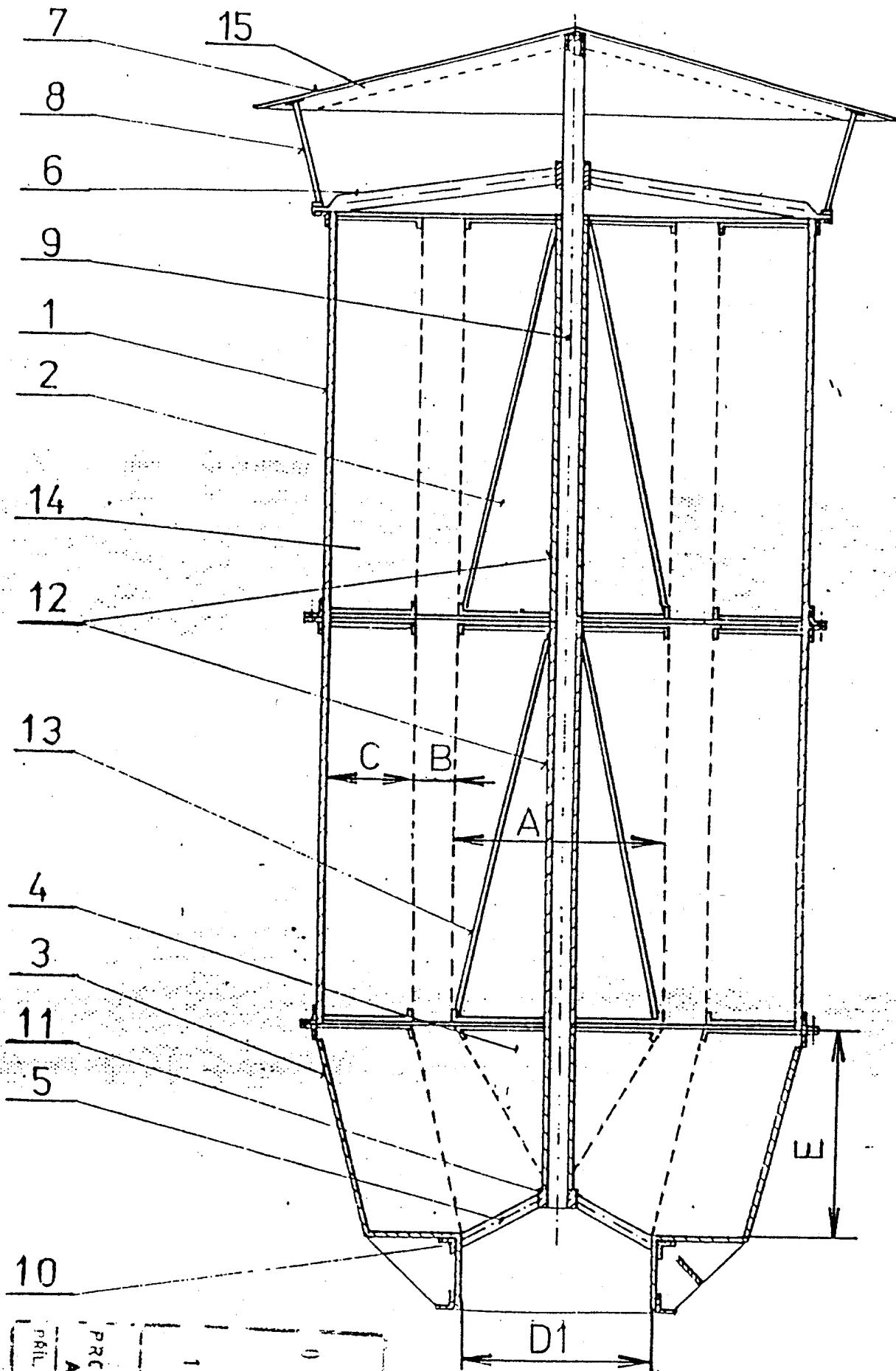
2. Tlumič hluku podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní pohltivé těleso (2) je na straně vtoku spalin opatřeno aerodynamickým pohltivým směrem k vtoku se zužujícím tělesem (4), okolo kterého je vytvořen v plášti (1) přechod (3), jehož délka je větší než připojovací průměr příruby (10)

3. Tlumič hluku podle bodu 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plášť (1) je opatřen osou tvořenou tyčí (9) na kterou jsou nasazena jednotlivá vnitřní pohltivá tělesa (2), opatřená ve své ose trubkou (12)

4. Tlumič hluku podle bodu 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na straně výtoku spalin je na tyči (9) uložena stříška (7) opatřená na vnitřní straně další pohltivou vrstvou (15).

Přil.	ÚŘAD PRO VYHÁLEZY A OBJEVY	001706
		15. 1. 93

P11 315-93



PRIL	URAD	PRC VYKÁLEZY	A OBJEVY	15.1.93	Dostup	001706	EL