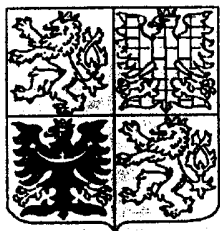


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 1184-93

(22) 17.08.93

(47) 05.11.93

(43) 19.01.94

(11) 969

(13) U

5(51)

F 23 D 14/12

F 24 C 15/24

F 23 D 14/12

F 24 C 15/24

(71) Mikušek Hynek, Studénka, CZ;

(54) Světlý plynový infrazářič

SVĚTLÝ PLYNOVÝ INFRAZÁŘIČ

Oblast techniky

Technické řešení je z oblasti vytápěcí techniky a týká se zařízení, určeného k přímému a/nebo teplovzdušnému vytápění zejména průmyslových závodů, skladů a ostatních účelových hal a objektů.

Dosavadní stav techniky

Pro vytápění průmyslových hal, skladů, hangárů, sportovních a kulturních hal, nádražních budov, kostelů a jiných obdobných budov, popřípadě rovněž pro pracoviště a/nebo místa s jiným určením v otevřeném prostoru jsou v současné době užívány plynové infrazářiče, které jsou v porovnání s jinými způsoby vytápění výhodnější z celé řady důvodů, mezi něž patří zejména poměrně nízké pořizovací i provozní náklady, vysoká účinnost, minimální hluknost při provozu, výhodnější rozložení tepelného gradientu vytápěného prostoru, jednoduchý rozvod dodávané energie (plyn a elektřina) a snadná opravitelnost infrazářičů v případě jejich poruchy včetně možnosti jejich operativní demontáže a po provedené dílenské opravě i jejich zpětné montáže na původní či jiné zvolené místo. Takzvané černé infrazářiče mají při provozu povrchovou teplotu kolem 600° C, povrchová teplota tzv. světlých zářičů se pohybuje v rozmezí od 600 do 1 000° C, zpravidla na úrovni přibližně 850° C.

Hořáky světlých infrazářičů tvoří zpravidla desky z keramických materiálů, opatřené dýzami malých průměrů a roztečí, přičemž keramické desky jsou vyrobeny jako rovinný útvar, popřípadě mají i speciální tvarové úpravy a současně jsou ústí jednotlivých dýz řešena rovněž různými tvarovými úpravami ke zlepšení spalovacího procesu. Tyto atmosférické hořáky pracují jako směšovací, kdy veškerý vzduch, potřebný k dokonalému spálení tryskou do směšovací komory přiváděného plynu, je přisáván podtlakem z injektoru, například Venturiho dýzy, jíž je přiváděn plyn veden po opuštění přívodní trysky. Takto vytvořená směs pak dále prochází rozdělovacím plechem, zajišťujícím její rovnoměrnou distribuci na celou plochu keramických hořáků, jejichž kapilárními dýzami prochází na

druhou stranu, zapaluje se a hoří. Dosud známá a užívaná řešení světlých plynových infrazáříčů nezaručují především udržení konstantního směsného poměru vytvářené topné směsi a současně vyžadují pro bezproblémový provoz poměrně vysoký provozní tlak plynu v přívodním potrubí (až 3,7 kPa).

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky známých řešení světlých plynových infrazáříčů odstraňuje v rozhodující míře světlý plynový infrazáříč dle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z difuzoru, do něhož je předřazeným ventilátorem vháněno požadované množství vzduchu, do něhož je obvodovými tryskami v difuzoru přísáván plyn, a ze směšovací komory, sestávající z prostupové části s nejméně jednou přepážkou, sousedící dělicí přepážkou s rozdělovací částí směšovací komory, jejíž dno tvoří plocha keramických hořáků. Difuzor je vyroben ve tvaru souosého a dvojitého komolého kužele se společnou menší základnou a axiálním přívodem vzduchu, přičemž v místě nejmenšího průměru difuzoru jsou po jeho obvodu symetricky rozmístěny nejméně tři obvodové trysky. Dalším znakem světlého plynového infrazáříče dle technického řešení je situování obvodových trysek tak, že jejich podélná osa je odchýlena od roviny kolmé k podélné ose injektoru o úhel 15° po směru průchodu vzduchu. Výhodné je rovněž takové provedení obvodových trysek, kdy jejich podélná osa je zároveň odchýlena od přímky, procházející jejím středem a středem injektoru o úhel v rozmezí 13 až 17° s optimem na hodnotě 15° . Ventilátor, určený ke vhánění zvoleného množství vzduchu do prostoru infrazáříče dle technického řešení může být rovněž nahrazen jiným, v účinku shodným řešením; například v továrních halách s rozvodem stlačeného vzduchu pro technologické účely je možno místo ventilátoru připojit na injektor prostřednictvím vhodných regulačních prvků tento rozvod.

K injektoru je připojena obvodová komora ve tvaru dutého rotačního tělesa s radiálním přívodem plynu. K výstupu z injektoru je připojena směšovací komora, sestávající z prostupové části a rozdělovací části. V prostupové části je upevněna kolmo k její stře-

dové rovině v podélném směru nejméně jedna přepážka ze síťoviny. Prostupová část má s rozdělovací částí směšovací komory společnou dělicí přepážku ze síťoviny, jejíž sklon od symetrické roviny prostupové části v podélném směru je menší než 80° . Rozdělovací část je provedena jako hranol o průřezu nepravidelného mnohoúhelníku, jehož základnu tvoří rovinná či zakřivená plocha hořáků. Počet přepážek v prostupové komoře, potřebný k dokončení dokonalé homogenizace procházející topné směsi je odvozen z poměru šířky a délky aktivní plochy plošného hořáku tak, že je-li tento poměr přibližně $1 : 2$, je potřebný počet přepážek roven jedné; pohybuje-li se zjištěný poměr v rozmezí přibližně $1 : 3$ až $1 : 6$, je potřebný počet přepážek roven dvěma, přičemž první přepážka, umístěná ve směšovací komoře ve směru proudění topné směsi je vytvořena jako plošný útvar s celkovou průdušnou plochou 28 %.

Vzájemná vzdálenost jednotlivých přepážek, první přepážky od čelní stěny směšovací komory ve směru toku topné směsi a/nebo vzdálenost dělicí přepážky od přepážky je minimálně rovna její výšce.

Mezi nejpodstatnější výhody, dosažitelné využitím světlého plynového infrazářiče dle technického řešení patří především výhodnější možnost ovlivňování směsného poměru topné směsi, vytvářené přisáváním plynu do ventilátorem vháněného vzduchu; užitím tohoto řešení je zabráněno jednak vytváření topné směsi s nedostatečným množstvím vzduchu, potřebného k dokonalému spálení obsaženého plynu, zejména pak při náběhu zařízení, například v automatickém provozu s dvoubodovou regulací, kdy plyn protékající atmosférickým hořákem nemůže vytvořit dostatečný podtlak potřebný k získání dostatečného množství vzduchu pro topnou směs, jednak je možnost ovlivňování kvality topné směsi i jejího dodávaného množství regulovatelná v širší oblasti pracovních tlaků - v porovnání s dosud užívanými infrazářiči zejména v oblasti nižších tlaků. Mezi další výhody dosažitelné užitím technického řešení patří také možnost užití přívodů plynu o menší světlosti, jelikož ventilátorem vytvářený podtlak umožňuje získat potřebné množství plynu zvýšením jeho průtokového množství. Další výhodou zařízení dle technického řešení je dokonalé spálení veškerého plynu, nacházejícího se v infrazářiči, i po dočasném ukončení spalovacího

procesu, například při jeho vypnutí automatickou dvoubodovou regulací. Setrvačností dobíhající ventilátor povlovně ustávající difuzí umožní dokonalé odsátí veškerého plynu, jenž se nachází za regulačním prvkem, vřazeným do přívodu plynu po jeho uzavření a zamezuje tak nebezpečí vytvoření směsi plynu se vzduchem ve výbušném poměru, která by se mohla hromadit v prostoru infrazářiče a/nebo jeho reflektoru a jež by mohla být iniciována libovolným z obecně známých způsobů.

Popis přiložených vyobrazení

Podstata světlého plynového zářiče dle technického řešení je podrobněji objasněna na přiložených vyobrazeních, kde na obr. 1 je v nárysném pohledu s částečným řezem vyobrazeno těleso difuzoru s obvodovou komorou, obr. 2 představuje příčný řez difuzorem z obr. 1, vedený rovinou A - A' a na obr. 3 je schematicky znázorněna sestava světlého plynového infrazářiče dle technického řešení bez reflektoru a elektronické zapalovací a řídicí soustavy.

Popis příkladu provedení technického řešení

Světlý plynový infrazářič dle technického řešení sestává v příkladném provedení z přívodu 11 vzduchu, spojeného s komorou ventilátoru 12, připojené svým výstupem k injektoru 1 s obvodovou komorou 3, přičemž výstup injektoru 1 je spojen s přívodem 5, zaústěným do směšovací komory 6.

Injektor 1 je vytvořen jako těleso, jehož vnitřní povrch je proveden jako dvojice sousých komolých kuželů se společnou menší základnou. V blízkosti této základny je po obvodu injektoru 1 provedena trojice symetricky rozmístěných obvodových trysek 2 s podélnou osou odchýlenou od roviny kolmé k podélné ose injektoru 1 po směru průchodu vzduchu a současně i od přímky, procházející středem obvodové trysky 2 a středem nejmenšího průměru injektoru 1 ve směru proudění plynu o úhel 15°. Směr proudění vzduchu je na obr. 1 naznačen šipkou; šipka na obr. 2 naznačuje směr proudění plynu. Kolem tělesa injektoru 1 je provedena obvodová komora 3 tělesem ve tvaru válcového mezikruží, opatřeného po svém obvodu

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Světlý plynový infrazářič, sestávající z injektoru opatřeného přívody plynu a vzduchu, směšovací komory s nejméně jednou rozdělovací přepážkou, spalovací komory s plošným keramickým hořákem a spouštěcího a kontrolního zařízení, v y z n a č e n ý t í m , že injektor (1) je proveden ve tvaru dvojice sousedících komolých kuželů se společnou menší základnou a opatřen axiálním přívodem (11) stlačeného vzduchu, když k injektoru (1) je připojena obvodová komora (3) ve tvaru dutého rotačního válce s radiálním přívodem (4) plynu, přičemž v místě nejmenšího vnitřního průměru je injektor (1) opatřen nejméně třemi po obvodu symetricky rozmístěnými obvodovými tryskami (2) a současně je k výstupu z injektoru (1) připojena směšovací komora (5), sestávající z prostupové části (7), rozdělené nejméně jednou přepážkou (10) situovanou kolmo ke středové rovině prostupové části (7) v podélném směru a z rozdělovací části (8), jejíž dno tvoří plocha keramických hořáků (11) o svislém průřezu nepravidelného mnohoúhelníku, jež je od prostupové části (7) izolována nejméně jednou dělicí přepážkou (100).

2. Světlý plynový infrazářič podle ^{nároku} bodu 1, v y z n a č e n ý t í m , že podélná osa obvodové trysky (2) je odchýlena od roviny kolmé k podélné ose injektoru (1) o úhel 15° po směru průchodu vzduchu.

3. Světlý plynový infrazářič podle ^{nároku} bodu 1 nebo 2, v y z n a č e n ý t í m , že podélná osa obvodové trysky (2) je odchýlena od přímky, vedené z jejího středu do středu injektoru (1) o úhel 13° až 17° ve směru proudění plynu.

4. Světlý plynový infrazářič podle nejméně jednoho z ^{nároku} bodů 1 až 3, v y z n a č e n ý t í m , že rovina dělicí přepážky (100) svírá se středovou rovinou prostupové části (7) v podélném směru úhel rovný nebo menší než 30° .

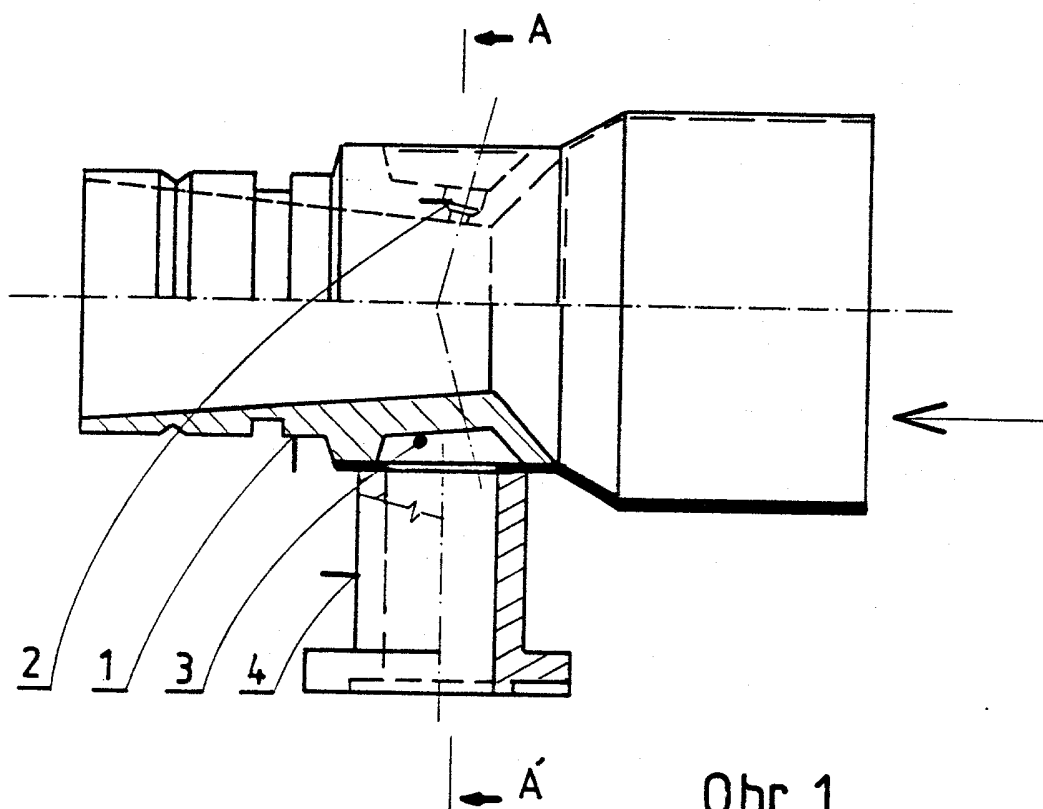
5. Světlý plynový infrazářič podle nejméně jednoho z ^{nároku} bodů 1 až 4, v y z n a č e n ý t í m , že nejméně jedna přepážka

(10) a/nebo dělicí přepážka (100) je vytvořena ze sítoviny a umístěna v prostupové části (7) tak, že je od čelní stěny směšovací komory (6) opatřené příívodem topné směsi nebo od sousední přepážky (10) vzdálena o interval, rovný minimálně jeho výšce.

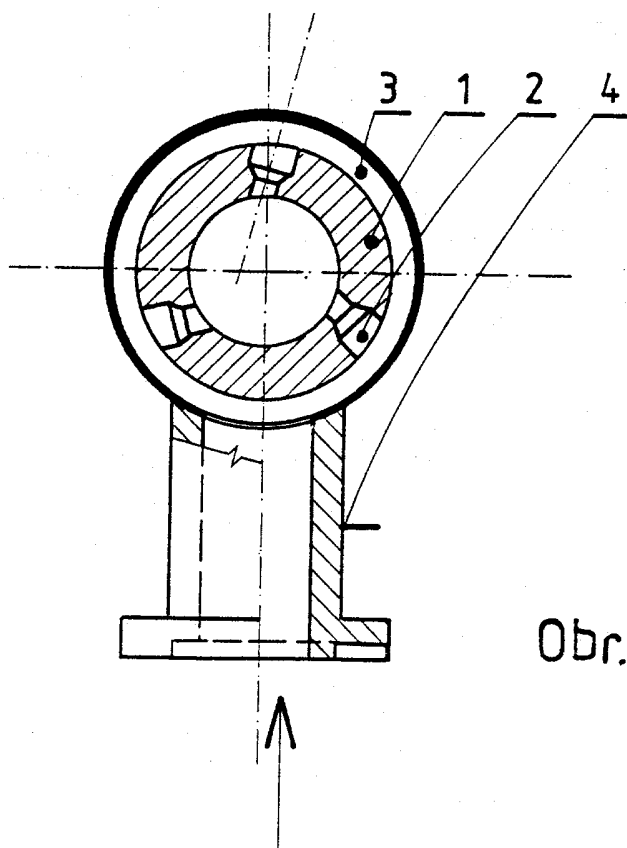
6. Světly plynový infrazáříč podle nejméně jednoho z ^{variant} bodů 1 až 5, v y z n a č e n ý t í m , že celkový počet přepážek (10) je definován vzájemným poměrem šířky a délky aktivní plochy plošného hořáku tak, že je-li tento poměr přibližně 1 : 2, je potřebný počet přepážek (10) roven jedné, zatímco při dosažení poměru přibližně 1 : 3 až 1 : 6, je počet potřebných přepážek (10) roven dvěma.

7. Světly plynový infrazáříč podle nejméně jednoho z ^{variant} bodů 1 až 6, v y z n a č e n ý t í m , že první přepážka (10) směšovací komory (6) ve směru proudění topné směsi je vytvořena jako plošný útvar s celkovou průdušnou plochou 28 %.

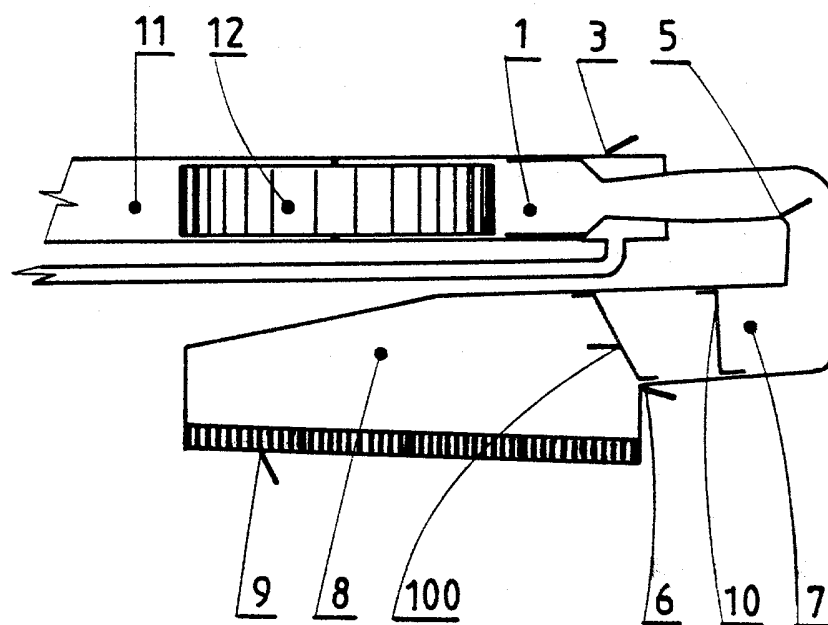
(3 obr.)



Обр. 1



Обр. 2



0br. 3