



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 954

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 04 81
(21) PV 2638-81

(51) Int. Cl.³

F 16 L 3/12

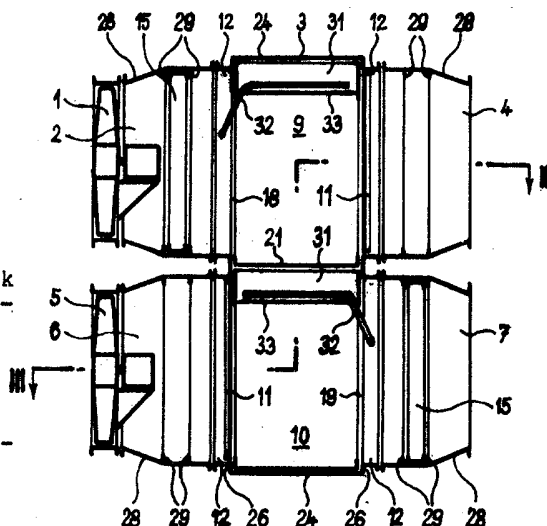
(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 01 01 86

(75) Autor vynálezu HAVLÍN ZDENĚK, LERL ZDENĚK ing., JÍLEK KAREL, ZEMÁNEK JAN ing.CSc.,
PRAHA

(54) Víceúčelová sestavná větrací jednotka s rekuperací tepla nebo chladu

Předmět vynálezu je možno využít k tepelným a vlhkostním úpravám plynů, zejména vzdušín, používaných při větrání nebo klimatizaci prostorů s vývinem odpadního tepla a plyných škodlivin. Podstatou vynálezu je, že využívá svislých nebo vodorovných teplovodních trubíc k rekuperaci tepla nebo chladu ze vzduchu odpadního, z větraného prostoru odváděného, do vzduchu přiváděného a vodou smáčených ploch jednak k ochlazování a vlhčení vzduchu přiváděného a jednak k čištění vzduchu odpadního od plyných škodlivin. Osové ventilátory, s libovolně reverzovatelným smyslem otáčení oběžných kol, dopravují vzdušiny podle požadovaného systému větrání rovnotlakého nebo přetlakového, přičemž dopravované vzdušiny jsou čištěny od mechanických příměsí filtry vzduchu, jež lze vhodně předřadit vždy před svazek teplovodních trubíc a vlhčící díly. Sestavné provedení a uspořádání zaměnitelných funkčních částí větrací jednotky umožňuje její víceúčelové použití v celoročním průběhu podle proměnlivých podmínek vnějšího ovzduší i požadovaných podmínek ve větraném nebo klimatizovaném prostoru.



Vynález se týká víceúčelové sestavné větrací jednotky s rekuperací tepla nebo chladu vytvořené z výměníku tepla, jehož skříň obsahující funkční kombinace z teplovodních trubíc a vlhčících dílů, je opatřena dvěma dvojicemi rozměrově shodných sousých hrdel, opatřených střídavě buď regulačním šoupátkem, anebo potrubím vlhčícího dílu, přičemž na každou dvojici sousých hrdel jsou připojeny jedna nebo dvě dvojice vzduchovodů shodného provedení a vybavení, sestávající z trubkového registru s tryskami a omezovači nástřiku vody, z vyjímatelného filtru vzduchu a z příruby pro upevnění osového ventilátoru s reverzovatelným smyslem otáčení oběžného kola.

Víceúčelovou sestavnou větrací jednotku je možno použít k teplotním a vlhkostním úpravám plynů, zejména vzdušín, používaných při větrání nebo klimatizaci prostorů s vývinem odpadního tepla a plyných škodlivin. Podstatou vynálezu je využití svislých nebo vodorovných teplovodních trubíc k rekuperaci tepla nebo chladu ze vzduchu odpadního, z větraného prostoru odváděného, do vzduchu přiváděného a vodou smáčených ploch jednak k ochlazení a vlhčení vzduchu přiváděného a jednak k čištění vzduchu odpadního od plyných škodlivin. Osové ventilátory, s libovolně reverzovatelným smyslem otáčení oběžných kol, dopravují vzdušiny podle požadovaného systému větrání rovnotlakého nebo přetlakového, přičemž dopravované vzdušiny jsou čištěny od mechanických příměsí filtry vzduchu, jež lze vhodně předřadit vždy před svazek teplovodních trubíc a vlhčící díly. Sestavné provedení a uspořádání zaměnitelných funkčních částí větrací jednotky umožňuje její víceúčelové použití v celoročním průběhu podle proměnlivých podmínek vnějšího ovzduší i požadovaných podmínek ve větraném nebo klimatizovaném prostoru.

V dosavadních vzduchotechnických zařízeních pro větrání nebo klimatizaci vnitřních prostorů zemědělských, průmyslových a ostatních budov, jsou k úpravě přiváděného vzduchu a k čištění odpadního vzduchu užívána zařízení jednocelová. Pokud je užito rekuperačních výměníků, jsou tyto orientovány většinou jen na rekuperaci tepla z odpadního vzduchu v zimním období. K odvádění tepelné zátěže z větraných prostorů v letním období je užíváno buď energeticky i investičně nákladných chladicích zařízení k ochlazení přiváděného vzduchu, anebo zvýšených výměn tepelně neupraveného vzduchu ve větraném prostoru, což rovněž představuje neúměrné zvýšení energetických a investičních nákladů. Systémy větrání velkokapacitních stájových objektů živočišné velkovýroby vůbec postrádají zařízení pro čištění odpadního vzduchu, takže vytvářejí nepříznivé podmínky životního prostředí vně větraných objektů.

Tyto nedostatky a neúplnost dosavadních teplosměnných zařízení a větracích nebo klimatizačních systémů odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstatou je, že první průtočný průřez je od druhého průtočného průřezu ve skříni výměníku mezi dvojicemi sousých hrdel skříň výměníku vzájemně oddělen jednak dělicí příčkou svazku teplovodních trubíc a jednak v téže rovině s ní ležícími stěnami obvodových plášťů vlhčících dílů, přičemž stěny obvodových plášťů vlhčících dílů k teplovodním trubícím přilehlé a s jejich podélnými osami rovnoběžná, rozděluje první průtočný průřez i druhý průtočný průřez ve skříni výměníku na dvě části. Výhodou vynálezu je, že vhodnými kombinacemi záměnných částí v celoročním průběhu provozu sdružuje v sobě funkci nejen rekuperačního ohříváče, ale i rekuperačního chladiče upravovaného vzduchu, dále chladiče a vlhčícího zařízení upravovaného vzduchu a také čisticího zařízení upravovaného i odpadního vzduchu. Užitím vynálezu se docílí nižších investičních

nákladů a úspor energií potřebných k ohřívání nebo ochlazování upravovaného vzduchu a k dopravě redukovaných množství vzduchu v letním období, dosažených ochlazováním.

Vynález je dále vysvětlen na příkladech užití pomocí přiložených výkresů, zobrazujících uspořádání jeho funkčních částí při svislé poloze teplovodných trubíc. Obr. 1 je řez podle čáry I-I z obr. 3. Obr. 2 je řez podle čáry II-II z obr. 3. Obr. 3 je řez podle čáry III-III z obr. 1 a z obr. 2.

Při provozu víceúčelové větrací sestavné jednotky s ohřevem upravovaného vzduchu pomocí rekuperace tepla a s čištěním odpadního vzduchu je upravovaný vzduch vytlačován osovým ventilátorem 1 ze vzduchovodu 2 a napojeným vnitřním prostorem skříně 3 výměníku do vzduchovodu 4, v němž může být podle potřeby rovněž osazen osový ventilátor, kdežto odpadní vzduch je nasáván osovým ventilátorem 5 opačným směrem ze vzduchovodu 6 a napojeného vnitřního prostoru skříně 3 výměníku na vzduchovod 7, k němuž může být podle potřeby rovněž připojen ventilátor osový. Vnitřní prostor skříně 3 výměníku je přitom vyplněn svazkem 8 teplovodných trubíc, vlhčicím dílem 9 a vlhčicím dílem 10, které slouží jako obchozy, regulované podle požadované teploty upravovaného vzduchu šoupátkem 11 v hrdlech 12 skříně 3 výměníku, na něž je připojen vzduchovod 4 a vzduchovod 6. Odpadní vzduch je přitom čištěn od plynných příměsí stykem s vodou smáčenými deskami 13 vlhčicího dílu 10 a stykem s vysráženým kondenzátem na vnější ploše 14 svazku 8 rekuperačních trubíc. Podle potřeby je do vzduchovodu 2 a do vzduchovodu 7 osazen filtr 15 vzduchu.

Při provozu víceúčelové sestavné větrací jednotky s ochlazováním upravovaného vzduchu pomocí rekuperace chladu a s čištěním odpadního vzduchu, je upravovaný vzduch vytlačován osovým ventilátorem 5 ze vzduchovodu 6 a napojeným vnitřním prostorem skříně 3 výměníku do vzduchu 7, k němuž může být podle potřeby rovněž připojen osový ventilátor, kdežto odpadní vzduch je nasáván osovým ventilátorem 1 opačným směrem ze vzduchovodu 2 a z napojeného vnitřního prostoru skříně 3 výměníku na vzduchovod 4, k němuž může být podle potřeby připojen osový ventilátor. Vnitřní prostor skříně 3 výměníku je přitom vyplněn vlhčicím dílem 9, vlhčicím dílem 10 a svazkem 8 teplovodných trubíc, vlhčeným podle požadovaného ochlazení a navlhčení upravovaného vzduchu souproutým a případně i protiproutým nástřikem vody z trysek 16 trubkového registru 17, umístěného ve vzduchovodu 4 a vzduchovodu 6, případně i ve vzduchovodu 7. Odpadní vzduch proudící případným obchozem vlhčicím dílem 9, je rovněž čištěn na jeho deskách 13 smáčených vodou, přičemž upravovaný vzduch, proudící případným obchozem vlhčicím dílem 10, může být podle potřeby ochlazován a vlhčen. Filtr 15 vzduchu lze podle potřeby osadit do vzduchovodu 6 a vzduchovodu 4.

Při provozu víceúčelové sestavné větrací jednotky s ochlazováním a vlhčením upravovaného vzduchu vodou a s čištěním odpadního vzduchu vodou je upravovaný vzduch vytlačován osovým ventilátorem 1 ze vzduchovodu 2 a napojeným vnitřním prostorem skříně 3 výměníku do vzduchovodu 4, k němuž může být podle potřeby rovněž připojen osový ventilátor, kdežto odpadní vzduch je nasáván opačným směrem osovým ventilátorem 5 ze vzduchovodu 6 a napojeným vnitřním prostorem skříně 3 výměníku ze vzduchovodu 7, k němuž může být podle potřeby rovněž připojen osový ventilátor. Vnitřní prostor skříně 3 výměníku je přitom vyplněn vlhčicím dílem 9, vlhčicím dílem 10 a svazkem 8 teplovodných trubíc, smáčeným souproutým a případně i protiproutým nástřikem vody z trysek 16 trubkového registru 7 umístěného ve vzduchovodu 2

a vzduchovodu 7, případně i ve vzduchovodu 4 a vzduchovodu 7. Vlhčicí díl 9 a vlhčicí díl 10 podle potřeby smáčený vodou, slouží jako obchoz, regulovaný podle požadované teploty a vlhkosti upravovaného vzduchu šoupátkem 11 v hrdlech 12 skříně 3 výměníku, na něž je připojen vzduchovod 4 a vzduchovod 6.

Při nahrazení svazku 8 rekuperačních trubíc dalšími dvěma vodou smáčenými vlhčicími díly lze rovněž docílit intenzivního ochlazování a vlhčení upravovaného vzduchu a čištění odpadního vzduchu. Podle potřeby lze filtr 15 vzduchu osadit do vzduchovodu 2 a vzduchovodu 7.

Obou předcházejících funkčních uspořádání k ochlazování a vlhčení vzduchu lze při shodném vytlačování upravovaného vzduchu osovým ventilátorem 1 a osovým ventilátorem 5 ze vzduchovodu 2 a vzduchovodu 6 s vnitřním prostorem skříně 3 výměníku do vzduchovodu 4 a vzduchovodu 7 použít k intenzivnímu přetlakovému způsobu větrání zvýšeným množstvím ochlazeného vzduchu v případech extrémní tepelné zátěže ve větraném prostoru.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

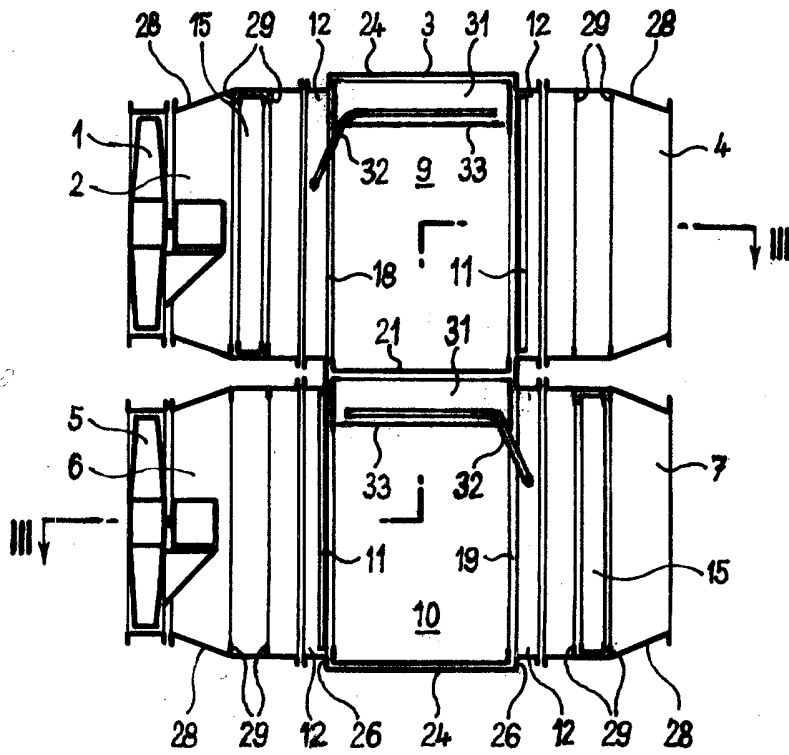
1. Víceúčelová sestavná větrací jednotka s rekuperací tepla nebo chladu vytvořená z výměníku tepla, jehož skříně, obsahující funkční kombinace z teplovodných trubíc a vlhčících dílů, je opatřena dvěma dvojicemi rozměrově shodných sousasých hrdel, opatřených střídavě buď regulačním šoupátkem, anebo přívodním potrubím vlhčicího dílu, přičemž na každou dvojici sousasých hrdel jsou připojeny jedna nebo dvě dvojice vzduchovodů shodného provedení a vybavení, sestávajícího z trubkového registru s tryskami a omezovači nástřiku vody, z vyjímátného filtru vzduchu a z příruby pro upevnění osového ventilátoru s reverzovatelným smyslem otáčení oběžného kola, vyznačená tím, že první průtočný průřez (18) je od druhého průtočného průřezu (19) ve skříně (3) výměníku, mezi dvojicemi sousasých hrdel (12) skříně (3) výměníku, vzájemně oddělen jednak dělicí příčkou (20) svazku (8) teplovodných trubíc a jednak v téže rovině s ní ležící stěnou (21) obvodového pláště vlhčicího dílu (9), přičemž stěny (22) obvodových plášťů vlhčících dílů (9,10) k teplovodným trubícím přilehlé a s jejich podélnými osami rovnoběžné, rozdělují první průtočný průřez (18) i druhý průtočný průřez (19) ve skříně (3) výměníku na dvě části.

2. Víceúčelová sestavná větrací jednotka podle bodu 1, vyznačená tím, že skříně (3) výměníku je tvaru pravoúhlého šestistěnu, jehož první průtočný průřez (18) a druhý průtočný průřez (19) jsou vymezeny dvěma stěnami rovnoběžnými s podélnými osami teplovodných trubíc, přičemž jednu stěnu tvoří snímatelné víko (23) a dvěma rovnoběžnými stěnami (24) kolmými na podélné osy teplovodných trubíc, které mají v prostoru uložení svazku (8) teplovodných trubíc na vnitřních površích kolmo k víku (23) vedené distanční drážky (25), ve kterých jsou uloženy konce teplovodných trubíc, přičemž v každé ze zbývajících dvou stěn (26), rovnoběžných s podélnými osami teplovodných trubíc, je vytvořena dvojice hrdel (12) pro připojení vzduchovodů.

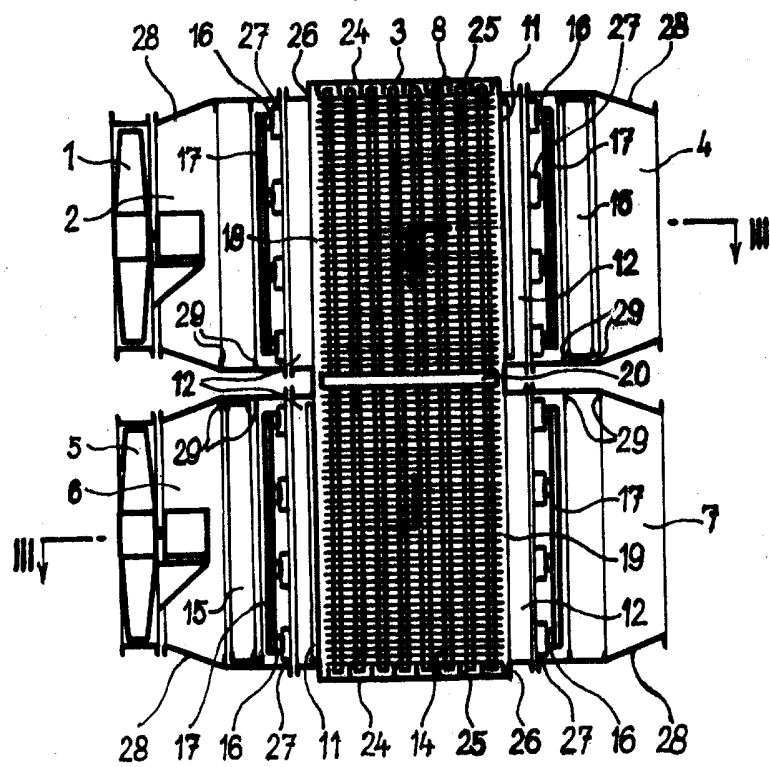
3. Víceúčelová sestavná větrací jednotka podle bodu 1, vyznačená tím, že hrdla (12) skříně (3) výměníku jsou shodná s hrdly na ně připojených vzduchovodů jednotného provedení a vybavení, sestávajícího z trubkového registru (17) s tryskami (16) a omezovači (27) nástřiku vody, orientovanými kolmo k průtočným průřezům hrdel (12) skříně (3) výměníku, kdežto u hrdla (28) pro připojení osového ventilátoru je vnitřní obvod pláště vzduchovodu opatřen vodicími lištami (29) pro osazení filtru (15) vzduchu.

4. Víceúčelová sestavná větrací jednotka podle bodu 1, vyznačená tím, že dělicí příčka (20) svazku (8) teplovodných trubíc je sestavena z jednotlivých těsnění pravoúhlého průřezu, vytvořených kolmo k podélným osám teplovodných trubíc, opatřených vnějšími žebry (31) společnými nejméně jedné teplovodné trubici.
5. Víceúčelová sestavná větrací jednotka podle bodu 1, vyznačená tím, že vlhčicí díly (9,10) jsou shodných rozměrů a provedení, přičemž každý sestává z obvodového pláště ve tvaru čtyřstěnného pravoúhlého vzduchovodu, jehož horní podstavu tvoří gravitační smáčecí rozdělovač (31) vody s přívodním potrubím (32) a s porézní vrstvou (33) uloženou vodorovně na vodou smáčené svislé a se svislými stěnami obvodového pláště rovnoběžně navlhavé desky (13), vzájemně od sebe oddělené distančními prvky.

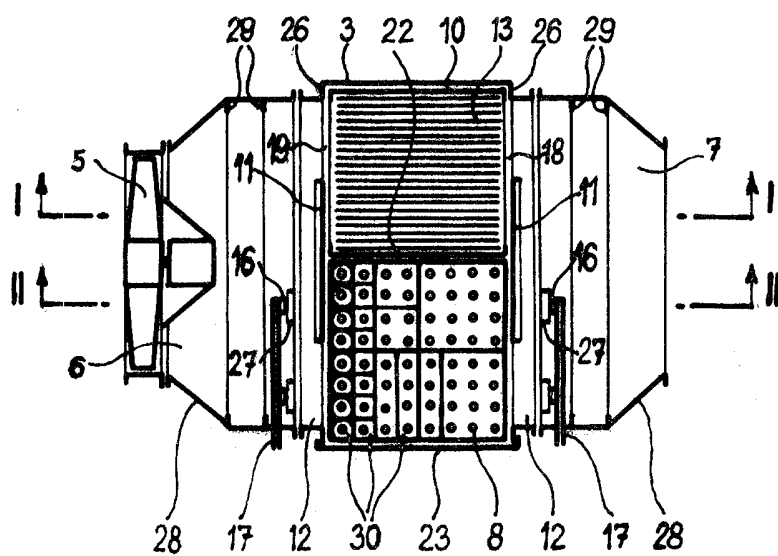
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3