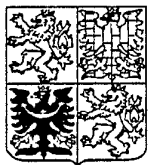


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1224-90**

(22) Přihlášeno: 14. 03. 90

(40) Zveřejněno: 12. 11. 91

(47) Uděleno: 24. 11. 93

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 19. 01. 94

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁵:

C 21 B 9/14

(73) Majitel patentu:

Ramík Petr ing., Frýdek-Místek, CZ;

Foretník Alois ing., Vřesina, CZ;

Rymel Jaroslav ing., Vojkovice, CZ;

Fojt Antonín ing., Ostrava, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Ramík Petr ing., Frýdek-Místek, CZ;

Foretník Alois ing., Vřesina, CZ;

Rymel Jaroslav ing., Vojkovice, CZ;

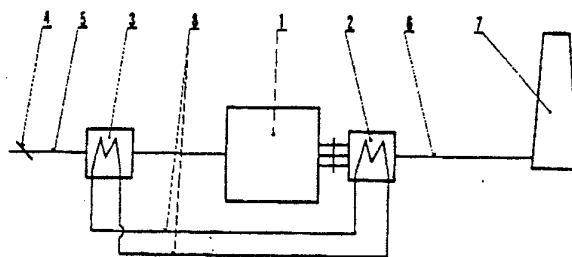
Fojt Antonín ing., Ostrava, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Způsob intenzifikace provozu soustavy
ohřivačů větru pro vysokou pec a
zařízení k provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:

V průběhu vytápění ohřivačů větru na provozní teplotu se maximální tlak spalín ve vnitřním prostoru vytápěných ohřivačů (1) větru udržuje v rozmezí 80 až 95 % úrovně vstupního tlaku spalovacích médií, který se následně expanzí spotřebovává ke krytí tlakových ztrát při využívání odpadního tepla spalín rekuperací. Podstata zařízení spočívá v tom, že ke každému výstupu z jednotlivého ohřivače (1) větru je plynotěsně připojen spalínový výměník (2) tepla, jehož výstup je propojen spojovacím potrubím (8) teplosměnným médiem s předehřívacím výměníkem (3) tepla spalovacích médií na vstupu ohřivače (1) větru.



Vynález se týká způsobu intenzifikace provozu soustavy ohřivačů větru pro vysokou pec a zařízení k provádění tohoto způsobu s využitím odcházející tepelné energie spalin.

V současné době se používají soustavy ohřivačů větru pro vysokou pec, jejichž odvod spalin je zaústěn do společného odtahového traktu a komínu bez jakéhokoliv využití odpadního tepla spalin. Využívání odpadní tepelné energie spalin soustavy ohřivačů větru vysokých pecí se dosud řeší společným tepelným výměníkem, který je instalován ve společném odtahovém traktu jednotlivých ohřivačů větru. K tomuto účelu se používají převážně trubkové tepelné výměníky s teplosměnnou plochou na straně spalin opatřenou žebrováním, a s cílem vyloučit nutnost instalace přídavného spalinového ventilátoru s trvalou spotřebou elektrické energie, jsou konstruovány na malý tlakový rozdíl na straně spalin. Tím je ve většině případů zajištěn odvod spalin přirozeným tahem komínu. Takto navržené a konstruované výměníky jsou rozměrově náročné, investičně nákladné a jejich realizace ve stávajících stísněných prostorech většiny vysokých pecí bývá obvykle nemožná. S nižší rychlostí spalin v těchto rozměrově větších zařízeních vznikají také větší problémy s usazováním mechanických nečistot na teplosměnné ploše, což vede k nutnosti realizace čistícího zařízení či ke zvýšeným nárokům na údržbu. Přetlak spalovacích složek vzduchu a plynu je škrcen regulačními členy na vstupu spalovacích médií a maximální tlak uvnitř ohřivače větru je blízký atmosférickému a v podstatě odpovídá tlakovým ztrátám jednotlivých částí zařízení, což představuje zhruba 20 % úrovně vstupního tlaku spalovacích složek.

Tyto nevýhody jsou odstraněny způsobem intenzifikace provozu soustavy ohřivačů větru pro vysokou pec a zařízení k provádění způsobu vynálezu. Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že v průběhu vytápění ohřivačů větru na provozní teplotu se maximální tlak spalin ve vnitřním prostoru vytápěných ohřivačů větru udržuje v rozmezí 80 až 95 % úrovně vstupního tlaku spalovacích médií, který se následně expanzí spotřebovává ke krytí tlakových ztrát při využívání odpadního tepla spalin rekuperací. Podstata zařízení podle vynálezu, u soustavy sestávající ze tří až čtyř ohřivačů větru, spočívá v tom, že ke každému výstupu jednotlivých ohřivačů větru je plynotěsně připojen spalinový výměník tepla, jehož výstup je propojen spojovacím potrubím s teplosměnným médiem s přehřívacím výměníkem tepla spalovacích médií na vstupu do ohřivače větru.

Výhodou řešení podle vynálezu je, že umožňuje využití tlakové energie spalovacího plynu a vzduchu k urychlení proudu spalin a k překonání místních tlakových odporů zařízení pro využití druhotné tepelné energie. Toto využití tlakové energie umožňuje plynotěsné provedení ohřivačů větru, takže zvýšení tlaku ve spalovací komoře neznamena zvýšení ztrát tepla vyšleháváním či ohrožení bezpečnosti provozu. Vlastní výměníky jsou umístěny těsně za komínová šoupátka, případně v nevelké vzdálenosti ohřivačů větru s přívodem spalin těsným ocelovým potrubím. Při současném způsobu provozu ohřivačů větru je přebytná tlaková energie složek spalování mařena škrcením na regulačních armaturách či konstrukčními řešeními zařízení. Využití přetlaku spalovacích složek k urychlení spalin a krytí tlakových ztrát zařízení pro využití odpadního tepla umožní zvýšit součinitel přestupu tepla prouděním teplo-

směnné plochy na straně spalín, který je limitující pro konstrukci zařízení. To umožní úměrné snížení velikosti a hmotnosti vlastního zařízení pro výměnu tepla. Zmenšení rozměrů zařízení intenzifikací celkového prostupu tepla umožní realizovat toto zařízení i v dispozičně stěsnaných prostorech stávajícího technologického zařízení a tím snížit i celkové náklady na realizaci.

Příklad konkrétního provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech, kde na obrázku 1 je zobrazena jedna větev postupu spalovacích médií a spalín a obrázek 2 představuje grafické znázornění průběhu tlaků spalovacích médií a spalín v jednotlivých jejích úsecích.

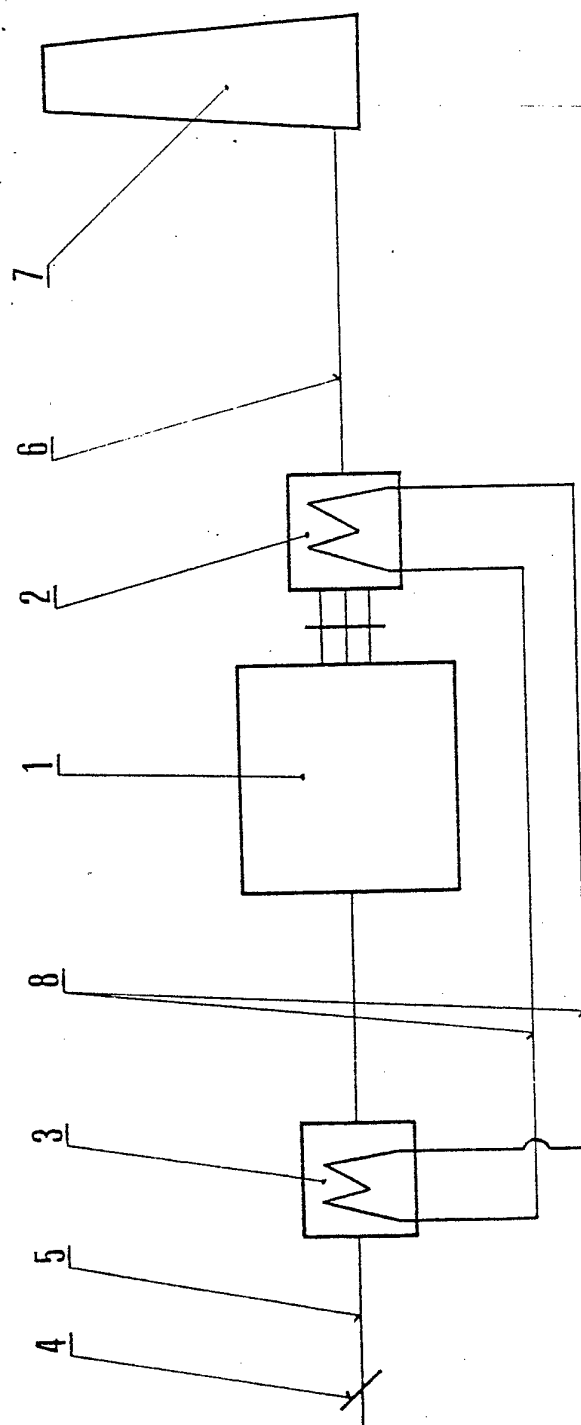
Soustava ohřivačů 1 větru pro vysokou pec je tvořena čtyřmi ohřivači 1 větru, přičemž ke každému výstupu jednotlivých ohřivačů 1 větru je plynotěsně připojen spalínový výměník 2 tepla, umístěný před vstupem do odtahového traktu 6 s komínem 7. Výstup ze spalínového výměníku 2 tepla je propojen spojovacím potrubím 8 s teplosměnným médiem s předehřívacím výměníkem 3, který je umístěn ve vstupním potrubí 5 spalovacích médií mezi vstupem do ohřivače 1 větru a regulačním členem 4.

Na obrázku 2 je znázorněn plnou čarou průběh tlaků spalovacích médií a spalín v jednotlivých úsecích větve spalovacích médií a spalín, přičemž tlak v místě a značí tlak před regulačním členem 4, tlak v místě b značí tlak před vstupem do předehřívacího výměníku 3, tlak v místě c představuje tlak na výstupu z předehřívacího výměníku 3 a tlak v místě d tlak na vstupu do ohřivače 1 větru. Tlak v místě e grafu značí tlak na výstupu z ohřivače 1 větru a tlak v místě g tlak na výstupu ze spalínového výměníku 2 tepla. Tlak v místě h představuje tlak v patě komína 7. Přerušovanou čarou je pro porovnání znázorněn průběh tlaků spalovacích médií a spalín v jednotlivých úsecích větve ve stávajícím uspořádání se zařazením jediného tepelného výměníku ve společném odtahovém traktu jednotlivých ohřivačů větru. Hodnota tlaku v místě vstupu do tohoto společného výměníku je zřejmá z místa f grafu. Jak z porovnání obou průběhů tlaků vyplývá, je využitelná tlaková ztráta ΔP_1 spalínového výměníku 2 při řešení podle vynálezu podstatně větší než tlaková ztráta ΔP_2 společného výměníku ve stávajících řešeních. Příkladně při tlaku 5000 Pa je tlaková ztráta ΔP_1 4000 Pa při řešení podle vynálezu oproti tlakové ztrátě ΔP_2 zhruba 500 Pa u společného výměníku. Hodnota 5000 Pa je hodnota tlaku v místě a grafu, to jest ve vstupním potrubí 5 před regulačním členem 4.

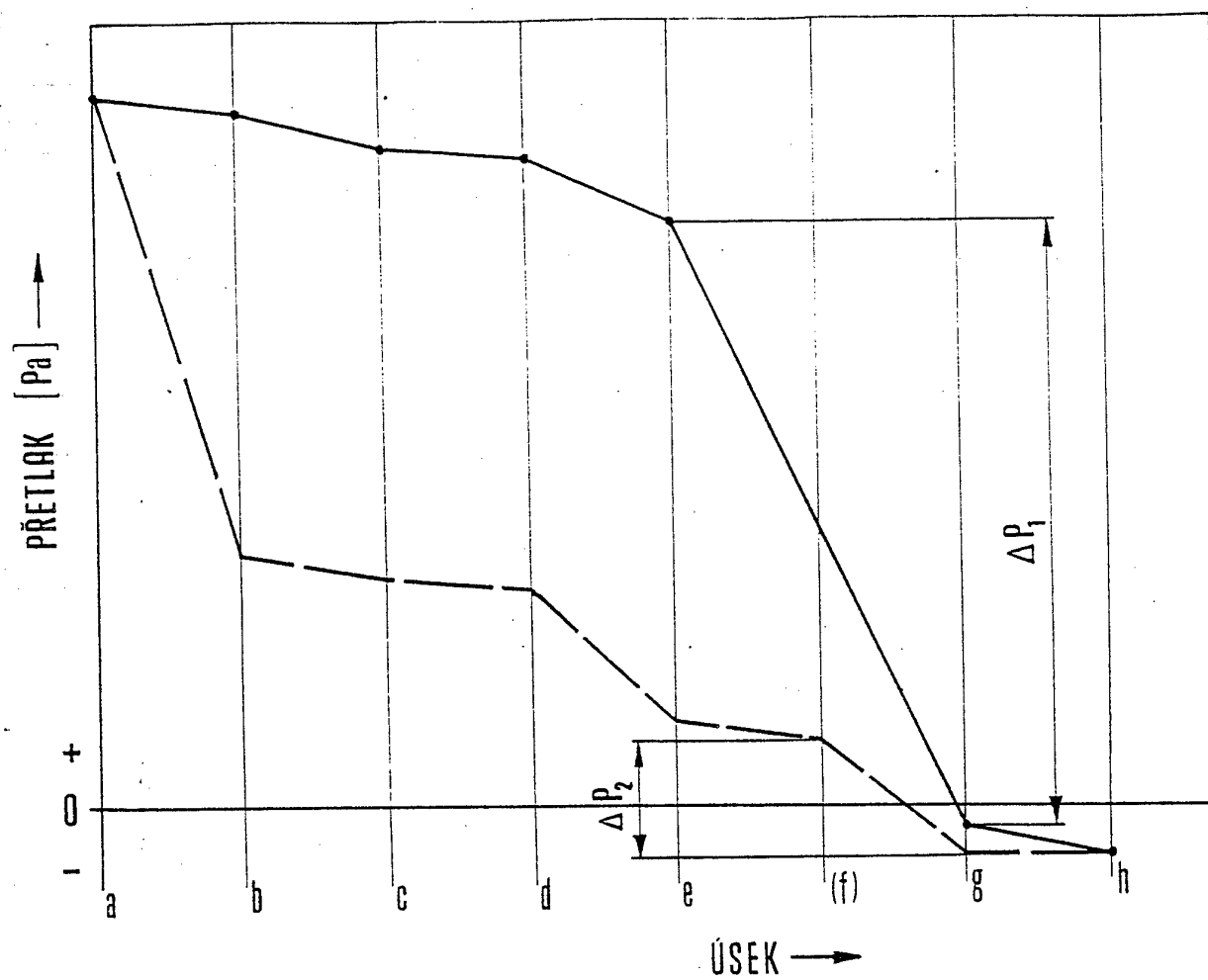
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob intenzifikace provozu soustavy ohřivačů větru pro vysokou pec, vyznačující se tím, že v průběhu vytápění ohřivačů (1) větru na provozní teplotu se maximální tlak spalin ve vnitřním prostoru vytápěných ohřivačů (1) větru udržuje v rozmezí 80 až 95 % úrovně vstupního tlaku spalovacích médií, který se následně expanzí spotřebovává ke krytí tlakových ztrát při využívání odpadního tepla spalin rekuperací.
2. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1 u soustavy sestávající ze tří až čtyř ohřivačů větru, vyznačující se tím, že ke každému výstupu z jednotlivého ohřivače (1) větru je plynotěsně připojen spalinový výměník (2) tepla, jehož výstup je propojen spojovacím potrubím (8) s teplosměnným médiem s předehřívacím výměníkem (3) tepla spalovacích médií na vstupu ohřivače (1) větru.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu
