

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 774

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F23N 3/00 (2006.01)

F23B 10/00 (2011.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-34765**

(22) Přihlášeno: **12.03.2018**

(47) Zapsáno: **15.05.2018**

(73) Majitel:
BLAZE HARMONY s.r.o., Lipník nad Bečvou, CZ

(72) Původce:
Ing. Michal Halada, Hamr, CZ

(74) Zástupce:
Patentová a známková kancelář, Ing. Jaromír
Přikryl, Včelín 1161, 768 24 Hulín

(54) Název užitého vzoru:
**Topidlo na pevná paliva s třípásmovým
přívodem spalovacího vzduchu**

CZ 31774 U1

Topidlo na pevná paliva s třípásmovým přívodem spalovacího vzduchu

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká topidla na pevná paliva s třípásmovým přívodem spalovacího vzduchu, zejména zplyňovacích kotů na dřevo.

Dosavadní stav techniky

10

Nejpokročilejší topidla na pevná paliva, zejména zplyňovací kotle na dřevo, jsou vybaveny třípásmovým (či třístupňovým) přívodem spalovacího vzduchu – sekundární vzduch, dolní primární vzduch a horní primární vzduch. Sekundární vzduch se přivádí do plamene v trysce (otvor, který propojuje horní palivový prostor a dolní dohořivací prostor). Zajišťuje hoření hořlavých plynných složek plamene - sekundární hoření. Dolní primární vzduch se přivádí do žhnoucí vrstvy paliva ve spodní části palivového prostoru. Zajišťuje přeměnu pevného paliva na plynné složky - primární hoření (či zplyňování) ve spodní vrstvě paliva. Určuje výkon topidla. Horní primární vzduch se přivádí nad vrstvu paliva v horní části palivového prostoru. Podporuje intenzitu primárního hoření - způsobuje narůstání žhavé vrstvy. Umožňuje spalování paliv, které obtížně nahořívají (velké kusy, měkké či vlhké dřevo). Urychluje roztápění. Označuje se někdy jako předsoušecí vzduch.

15

20

Sekundární vzduch je obvykle přiváděn samostatným průduchem (soustavou potrubí, kanálů a dutin), na jehož vstupu je regulační prvek (klapka) ovládaný ručně, u sofistikovanějších provedení elektrickým pohonem řízeným regulátorem kotle na základě signálu z lambda-sondy.

25

Horní primární vzduch a dolní primární vzduch jsou obvykle přiváděny jedním společným průduchem (primárního vzduchu), na jehož vstupu je rovněž regulační prvek (klapka) ovládaný ručně či elektrickým pohonem řízeným regulátorem kotle na základě požadavku výkonu (signálu z čidel spalín a teploty vody). Tento společný průduch se následně rozděluje na průduch horního primárního vzduchu a na průduch dolního primárního vzduchu. Obvyklé konstrukční provedení je následující: Společný průduch (primárního vzduchu) vyúsťuje za obklady z žáruvzdorných plechů, kterými jsou opatřeny boční stěny palivového prostoru. Část primárního vzduchu pak za těmito obklady proudí vzhůru jako horní primární vzduch, část primárního vzduchu za těmito obklady proudí dolů jako dolní primární vzduch. Zmíněné žáruvzdorné obklady pak mají otvory ve své dolní části, kterými do palivového prostoru proudí spodní primární vzduch, a otvory ve své horní části, kterými do palivového prostoru proudí horní primární vzduch. Poměr plochy horních a dolních otvorů určuje vzájemný poměr horního a dolního primárního vzduchu. Tento poměr je zvolen tak aby vyhovoval nejčastěji používaným palivům. Standardně je jeho hodnota zhruba 2:1 ve prospěch dolního primárního vzduchu. To, že je zmíněný poměr konstantní, je nevýhodou pro spalování paliv jiných parametrů. Například pro palivo, které snadno nahořívá (suché a drobné kusy jako dřevní štěpka, větve a odřezky), standardní množství horního primárního vzduchu způsobuje nežádoucí nahořívání paliva v celém objemu palivového prostoru. To snižuje kvalitu spalování, regulovatelnost, účinnost. K opačné situaci dochází u paliva, které obtížně nahořívá (vlhké dřevo či velké kusy). V takové situaci je horního primárního vzduchu nedostatek, hoření probíhá s velkými přebytky vzduchu, s nižším výkonem, s nižší účinností a kvalitou spalování.

35

40

45

Stávající topidla, zejména zplyňovací kotle z uvedeného důvodu neumožňují efektivně se přizpůsobit palivům rozdílných vlastností, konkrétně vlhčího paliva či větších kusů na straně jedné, a drobnějšího a suchého paliva (štěpky) na straně druhé.

50

55

Podstata technického řešení

5 Nedostatky známých zařízení odstraňuje topidlo na pevná paliva s třípásmovým přívodem
 spalovacího vzduchu podle technického řešení obsahující dolní výstupní otvor dolního
 primárního vzduchu, horní výstupní otvor horního primárního vzduchu výstupní otvor a vstupní
 otvor sekundárního vzduchu. Topidlo na pevná paliva s třípásmovým přívodem spalovacího
 vzduchu, obsahující dolní výstupní otvor dolního primárního vzduchu, horní výstupní otvor
 10 horního primárního vzduchu, sekundární výstupní otvor a sekundární vstupní otvor sekundárního
 vzduchu, přičemž sekundární vzduch je mezi sekundárním vstupním otvorem a sekundárním
 výstupním otvorem veden v samostatném průduchu (trase). Podstata technického řešení spočívá
 v tom, že topidlo obsahuje dva samostatné průduchy (trasy) od vstupu až po výstup dolního
 a horního primárního vzduchu vstupujícího do spalovacího prostoru. Tyto samostatné průduchy
 jsou řešeny tak, že obsahují první vstupní otvor dolního primárního vzduchu a druhý vstupní
 15 otvor horního primárního vzduchu, přičemž dolní primární vzduch je mezi prvním vstupním
 otvorem a dolním výstupním otvorem veden v samostatném průduchu dolního primárního
 vzduchu a horní primární vzduch je mezi druhým vstupním otvorem a horním výstupním
 otvorem veden v samostatném průduchu horního primárního vzduchu.

20 Podle prvního výhodného provedení technického řešení je ke každému vstupnímu otvoru přívodu
 primárních vzduchů a sekundárního vzduchu přiřazena klapka uložená na ramenu, přičemž
 rameno je upevněno na hřídeli.

25 Podle dalšího výhodného provedení technického řešení jsou vstupní otvory pro přívod primárních
 vzduchů a sekundárního vzduchu umístěny na rozvaděči, který je umístěn na vnější straně
 topidla, přičemž hřídel, na které jsou upevněna ramena, je umístěna vně rozvaděče.

Je výhodné regulaci množství primárních vzduchů a sekundárního vzduchu, které vstupují do
 vstupních otvorů řídit pohyblivou clonou se dvěma regulačními otvory.

30 Předností tohoto řešení je, že umožňuje jednoduchým způsobem - pohybem clony nastavit
 jakéhokoli požadovaného podílu všech tří vzduchů (sekundárního, horního primárního a dolního
 primárního) a tak optimálně přizpůsobit topidlo pro efektivní spalování různorodých paliv
 i okamžitému stavu hoření. K řízení poměru vzduchů stačí jediný elektrický pohon, zatímco
 35 řešení stávajících kotlů vyžaduje dva elektrické pohony. Další předností je tedy i jednoduchost,
 a z ní plynoucí nižší cena a vyšší spolehlivost.

Objasnění výkresů

40 OBR. 1 schematické znázornění topidla v čelním pohledu

OBR. 2 řez A-A topidlem z obr. 1

45 OBR. 3 schematický axonometrický (3D) pohled na rozvaděč vzduchu, kde regulační clona
 není pro přehlednost znázorněna.

OBR. 4 schematický čelní pohled na rozvaděč vzduchu se clonou v poloze s vyrovnaným
 přívodem sekundárního vzduchu a dolního primárního vzduchu při spalování obvyklého paliva,
 50 které standardně nahořívá (např. suchá polena).

OBR. 5 schematický čelní pohled na rozvaděč vzduchu se clonou v poloze s maximálním
 přívodem sekundárního vzduchu při spalování paliva, které snadno nahořívá (např. suchá dřevní
 55 štěpka).

OBR. 6 pohled čelní pohled na rozvaděč vzduchu se clonou v poloze s maximálním příívodem horního primárního vzduchu při spalování paliva, které obtížně nahořívá (např. vlhká či velká polena).

5

Příklad uskutečnění technického řešení

Na příkladu provedení technického řešení znázorněného na obr. 1 je topidlo 100 - zplyňovací kotel pro ruční přikládání dřeva, s palivovým prostorem 1 v horní části a dohořivacím prostorem 17 v dolní části. Na čelní stěně topidla 100 je umístěn rozvaděč 4 spalovacího vzduchu ve tvaru kvádru, který obsahuje tři vzájemně oddělené komory. Každá z těchto komor má v čelní stěně kruhové vstupní otvory pro příívod spalovacího vzduchu, z nichž první vstupní otvor 14.1 je určen pro příívod dolního primárního vzduchu, druhý vstupní otvor 14.2 je určen pro příívod horního primárního vzduchu a vstupní otvor 14.3 je určen pro příívod sekundárního vzduchu. Vstupní otvory 14.1, 14.2 a 14.3 jsou opatřeny na své vnitřní straně kruhovými klapkami 13, z nichž každá je připevněna k zakřivenému ramenu 7. Všechna tři ramena 7 jsou pevně spojena s hřídelí 8, umístěnou vně rozvaděče 4. Hřídel 8 je uložena na obou koncích otočně ve dvojici uložení 6. Geometrie ramen 7 je volena tak, aby se společné těžiště ramen 7 a klapek 13 ve všech pracovních polohách, tj. od zavřeno až po plně otevřeno, nacházelo vpravo od osy otáčení hřídele 8, tak aby klapky 13 byly v klidové poloze účinkem gravitace v zavřeném stavu. Na čelní ploše rozvaděče 4 je umístěna obdélníková, ve vodorovném směru, posuvná clona 5 (posuvná clona 5 je vyznačena šrafovanou plochou) s dvojicí obdélníkových regulačních otvorů 15. Clona 5 dále obsahuje podlouhlou středovou šterbinou 18 umístěnou vodorovně uprostřed clony 5, která umožňuje prostup ramen 7 a zajišťuje minimální velikost omezení plochy vstupních otvorů 14.1, 14.2, 14.3. Clona 5 zajišťuje dosažení požadovaného poměru vzduchů, pro všechny možné provozní stavy (zátap, hoření, dohořívání) a všechna možná paliva (taková co dobře nahořívají, standardní i taková co nahořívají obtížně).

K levé komoře rozvaděče 4 je v dolní stěně připojeno potrubí dolního průduchu 10 dolního primárního vzduchu, který je vyústěn do dolního výstupního otvoru 16. K prostřední komoře rozvaděče 4 je v dolní stěně připojeno potrubí sekundárního průduchu 9 sekundárního vzduchu, který je vyústěn do výstupního otvoru 12 tvořeného tryskou výstupu sekundárního vzduchu. K pravé komoře rozvaděče 4 je v horní stěně připojeno potrubí horního průduchu 3 primárního vzduchu, který je vyústěn do horního výstupního otvoru 11 výstupu horního primárního vzduchu.

Jsou možné i další varianty provedení technického řešení, kde rozvaděč 4 nemusí být jako samostatné těleso, může být integrován v tělese kotle např. tak, že těleso kotle tvoří zadní stěnu rozvaděče 4 apod. Jednotlivé komory rozvaděče 4 mohou mít jiné pořadí, než je uvedeno v příkladu provedení. Clona 5 nemusí být posuvná, ale např. otočná. Rozdílný může být tvar a počet regulačních otvorů 15 clony 5 atd.

Funkce topidla 100 je následující: Do vstupních otvorů 14.1, 14.2 a 14.3 rozvaděče 4 proudí spalovací vzduch, např. pomocí spalínového ventilátoru. Nápořem vzduchu jsou klapky 13 s rameny 7 vykloněny směrem dovnitř rozvaděče 4. Vzájemný poměr množství protékajícího vzduchu jednotlivými vstupními otvory 14.1, 14.2, 14.3 určuje poloha clony 5, prostřednictvím jejích regulačních otvorů 15. Prostřednictvím hřídele 8, kterou jsou ramena 7 propojena, se tato ramena 7 natáčí shodně a shodně se otevírají všechny tři klapky 13. V poloze clony 5, znázorněné na obrázku 1, jsou stejnou měrou obnaženy první vstupní otvor 14.1 dolního primárního vzduchu a vstupní otvor 14.3 sekundárního vzduchu (levé a prostřední komory rozvaděče 4), zatímco druhý vstupní otvor 14.2 horního primárního vzduchu (pravé komory) je obnažen jen minimálně, a to středovou šterbinou 18 clony 5. V důsledku toho proudí do kotle zhruba stejnou měrou sekundární a dolní primární vzduch, zatímco horního primárního vzduchu proudí jen minimum. V takové poloze se nachází clona 5 například u rozhořelého kotle při spalování obvyklého paliva, které standardně nahořívá (např. suchá polena). Podíl průtoků jednotlivých vzduchů v této poloze

clony 5 je znázorněn na obrázku 4, tj. cca 45 % dolního primárního vzduchu, cca 45 % sekundárního vzduchu a cca 10 % horního primárního vzduchu.

5 Jiná možná poloha clony 5 znázorněná na obrázku 5 určuje průtoky jednotlivých vzduchů tak, že maximálního průtoku cca 85 % dosahuje sekundární vzduch na vstupním otvoru 14.3, zatímco dolní a horní primární vzduch na vstupních otvorech 14.1 a 14.2 mají jen minimální průtok daný plochou středové štěrbiny 18 clony 5, tj. cca 5 až 10 %. V takové poloze se nachází clona 5 například u rozhořelého kotle při spalování paliva, které snadno nahořívá (např. suchá dřevní štěpka).

10 Další jiná možná poloha clony 5 znázorněná na obrázku 6 určuje průtoky jednotlivých vzduchů tak, že maximálního průtoku cca 60 % dosahuje horní primárního vzduch na druhém vstupním otvoru 14.2. Průtok dolního primárního vzduch je na prvním vstupním otvoru 14.1 omezen částečně a dosahuje hodnoty cca 30 % a průtok sekundárního vzduchu je na vstupním otvoru 14.3 minimální, protože je daný plochou středové štěrbiny 18 clony 5 a dosahuje hodnoty cca 10 %.

15 V takové poloze se nachází clona 5 například při roztápění, nebo u rozhořelého kotle při spalování paliva, které obtížně nahořívá (např. vlhká či velká polena).

20

NÁROKY NA OCHRANU

25 **1.** Topidlo na pevná paliva s třípásmovým přívodem spalovacího vzduchu, obsahující dolní výstupní otvor (16) dolního primárního vzduchu, horní výstupní otvoru (11) horního primárního vzduchu, výstupní otvor (12) a vstupní otvor (14.3) sekundárního vzduchu, přičemž sekundární vzduch je mezi vstupním otvorem (14.3) a výstupním otvorem (12) veden v samostatném průduchu (9), **vyznačující se tím**, že obsahuje první vstupní otvor (14.1) dolního primárního

30 vzduchu a druhý vstupní otvor (14.2) horního primárního vzduchu, přičemž dolní primární vzduch je mezi prvním vstupním otvorem (14.1) a dolním výstupním otvorem (16) veden v samostatném průduchu (10) a horní primární vzduch je mezi druhým vstupním otvorem (14.2) a horním výstupním otvorem (11) veden v samostatném průduchu (3).

35 **2.** Topidlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ke každému vstupnímu otvoru (14.1, 14.2 a 14.3) je přiřazena klapka (13) uložená na ramenu (7), přičemž rameno (7) je upevněno na hřídeli (8).

40 **3.** Topidlo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vstupní otvory (14.1, 14.2 a 14.3) jsou umístěny na rozvaděči (4), který je umístěn na vnější straně topidla (100), přičemž hřídel (8) je umístěna vně rozvaděče (4).

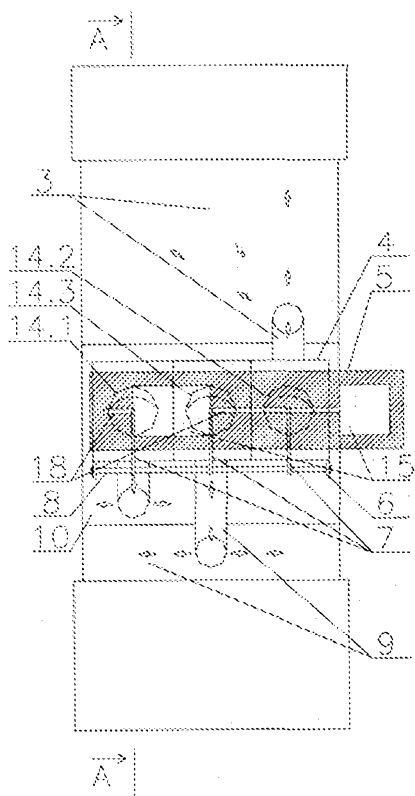
4. Topidlo podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že vstupní otvory (14.1, 14.2 a 14.3) jsou opatřeny společnou pohyblivou clonou (5).

45

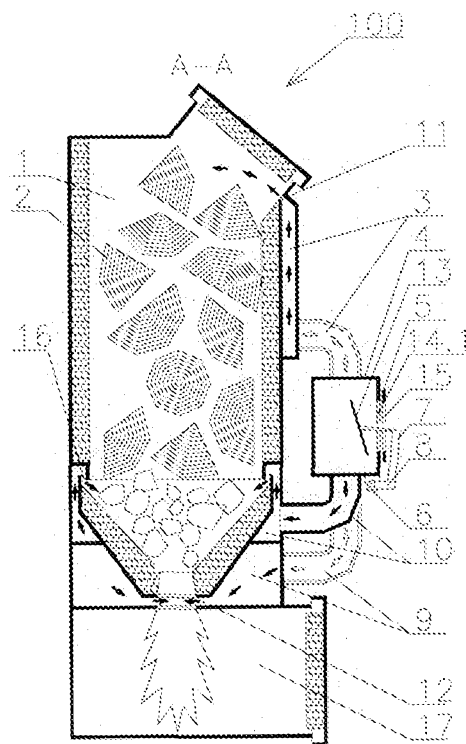
5. Topidlo podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že pohyblivá clona (5) obsahuje dva regulační otvory (15).

Seznam vztahových značek:

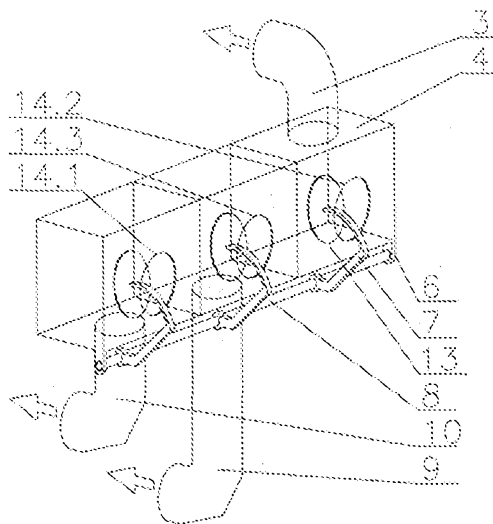
	100	topidlo
	1	palivový prostor
	2	palivo
5	3	horní průduch (primárního vzduchu)
	4	rozvaděč
	5	clona
	6	uložení
	7	rameno klapky
10	8	hřídel
	9	sekundární průduch (sekundárního vzduchu)
	10	dolní průduch (primárního vzduchu)
	11	horní výstupní otvor (primárního vzduchu)
	12	výstupní otvor (sekundárního vzduchu)
15	13	klapka
	14.1	první vstupní otvor (dolního primárního vzduchu)
	14.2	druhý vstupní otvor (horního primárního vzduchu)
	14.3	vstupní otvor (sekundárního vzduchu)
	15	regulační otvor
20	16	dolní výstupní otvor (primárního vzduchu)
	17	dohořivací prostor
	18	středová šterbina (clony).



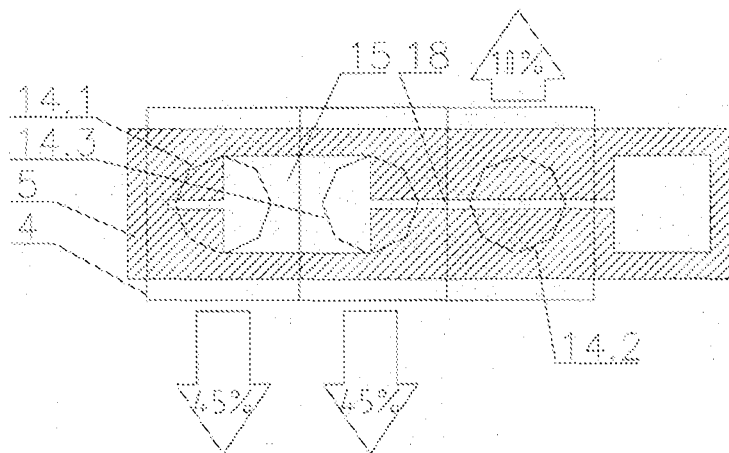
Obr. 1



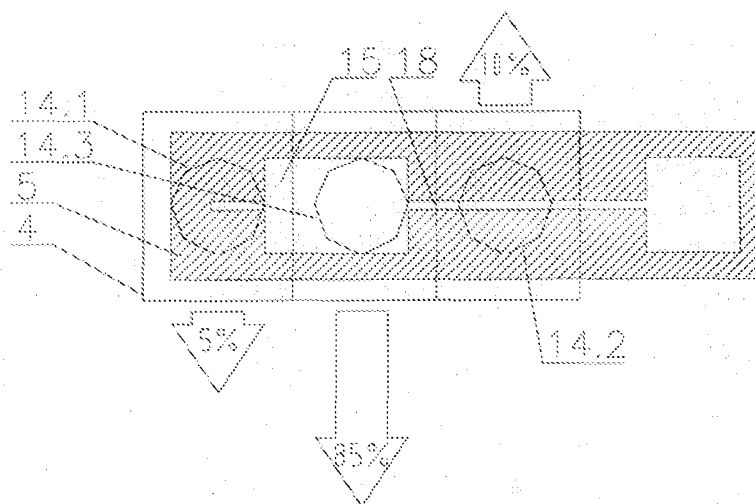
Obr. 2



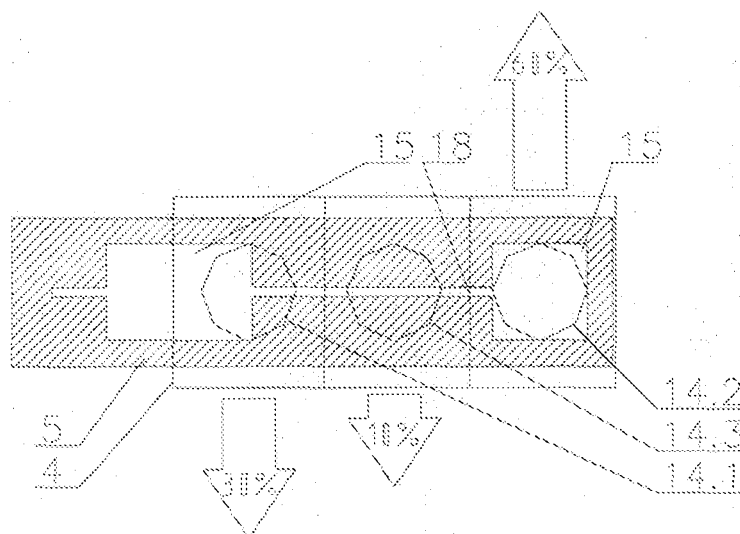
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Konec dokumentu