



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 474

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 12 85
(21) PV 9644-85

(51) Int. Cl.⁴

B 27 G 13/00

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 01 05 89

(75)
Autor vynálezu

KOTĚŠOVEC VLADIMÍR ing. DrSc.,
FONTÉN JIŘÍ ing.,
PAVÍLEK STANISLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu v okolí
rotujícího tělesa, například dřevoobráběcího ná-
stroje

Řešení se týká snižování fluktuace tlaku vzduchu tj. hluku rotujícího tělesa. Podstatou řešení je, že při srovnatelné obvodové rychlosti tělesa se sníží fluktuace tlaků odsáváním vzdušiny do nitra tělesa. Změna fluktuace tlaku je funkcí odsávaného objemu vzdušiny a tato se mění podle rovnice kvadratické funkce paraboly. Minimální fluktuace je dosaženo ve vrcholu paraboly. Současně se vzdušinou může být odsávána do nitra tělesa i tříska. Poměr vzdušiny ve dvojitým či vícenásobném úplavu, tj. v jejich dílčích úplavech musí být v určitém vyváženém poměru. Cílevědomým vytvořením jednoduchých pasivních úplavů lze snížit fluktuaci tlaků v pracovních aktivních úplavech bez nutnosti použití nuceného odsávání.

Vynález se týká způsobu snižování fluktuace tlaku vzduchu v okolí rotujícího tělesa, např. dřevoobráběcího nástroje.

Rotující tělesa jako např. dřevoobráběcí nástroje atp. vytvářejí při rotaci včetně funkční činnosti nepřipustnou hladinu fluktuací tlaku vzduchu, v důsledku kterého se přesahuje hodnota hladiny hluku, přípustná dle hygienických předpisů.

Je známo omezené množství řešení, parametrů a údajů, týkajících se výše uvedené problematiky. V publikaci D. Zemmricha "Holzbearbeitung in Übersichten", Leipzig 1968 na str. 175 je naznačeno dřevoobráběcí těleso s vyrovnávacím kanálem k vyrovnání tlaků vzduchu včetně popisu.

Snížením hluku na rotujícím tělese se zabýval i Čiževskij M. P. - Škalenko J. G. "Opyty pri umenšeniju šuma...", Derevoobrabat. prom. č. 1/1968, str. 26 - 27. Určitého snížení hluku bylo docíleno zaplňováním drážek v sériově vyráběné nožové hlavě poroplastem.

Nevýhodou těchto řešení je, že ve skutečnosti nedochází k vyrovnání tlaků vzduchu, ale ke zvýšení jejich rozdílu, neboť řeší problematiku jen částečně.

Tyto nedostatky řeší způsob snižování fluktuace tlaků vzduchu přímo v místech jejího vzniku, a to ovlivňováním úplavů rotujícího tělesa, jako dřevoobráběcího nástroje atp.

Pojmem úplav se v popisu rozumí oblast zvířeného proudění vzduchu v místech prohlubní či výstupků rotujícího tělesa.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že z pracovních úplavů rotujícího tělesa se odsává vzdušina odsávacími prostředky vytvořenými v plášti tohoto rotujícího tělesa. Vzdušina se z pracovních úplavů rotujícího tělesa odsává v množství, které je symetricky kvadratickou funkcí objemu vzdušiny a fluktuace tlaku vzdu-

chu tak, že toto množství je souřadnicí vrcholu paraboly určené uvedenou funkcí, přičemž u dvoj a vícenásobných úplavů se vzdušiny dílčích úplavů odsávají v jejich vzájemně optimálním poměru, určeném průřezem odsávacích prostředků.

Vzdušina z pracovních úplavů se může odsávat otvory vytvořenými v plášti rotujícího tělesa do jeho nitra nuceným odsáváním a současně s odsávanou vzdušinou se do nitra rotujícího tělesa mohou odsávat i drobné částice a třísky oddělované pracovními výstupky, např. noži. Vzdušina z pracovních úplavů se může odsávat také samodsáváním drážkami nebo kanálky spojenými s jednoduchými pasivními úplavy vytvářejícími podtlak, účelově vytvořenými na povrchu pláště rotujícího tělesa.

Změna střední rychlosti proudění a snížení fluktuace tlaku vzduchu v bezprostřední blízkosti rotujícího tělesa např. dřevoobráběcího nástroje se dosáhne odsáváním optimálního objemu vzdušiny z oblasti turbulentního proudění v úplavech např. do nitra rotujícího tělesa. Fluktuace tlaku v závislosti na odsávaném objemu vzdušiny je kvadratickou symetrickou funkcí - paraboly a minimální hodnota fluktuace vzduchu se nachází v jejím vrcholu. Současně se vzdušinou mohou být do nitra rotujícího tělesa např. dřevoobráběcího nástroje odsávány i drobné pevné částice jako např. třísky ze dřeva.

Způsobem snižování fluktuace tlaku vzduchu v okolí rotujícího tělesa podle vynálezu se dosáhne podstatného snížení hodnot hladiny hluku přímo v místě jeho vzniku. Tím se hladina hluku sníží pod přípustnou mez podle hygienických předpisů a zlepší se pracovní prostředí.

Vysvětlení podstaty vynálezu je provedeno pomocí obr. 1 až 9, při určité srovnatelné obvodové rychlosti, při čemž jsou ukázány tři tvary rotujících těles. Na obr. 1 až 9 je pro lepší porozumění znázorněn příklad, kdy všechna tato tři tělesa mají základní tvar trubky.

Na obr. 1 je válcové rotující těleso 1 s hladkým pláštěm, které je bezúplavové, neboť nemá ani prohlubně, ani výstupky. Např. takováto rotující trubka vytváří minimální rychlost proudění vzdušiny tj. základní rychlost proudění w_z a současně tím i minimální fluktuaci tlaků tj. základní fluktuaci p_{fz} ; při tom je lhostejné, zda trubka je z čel zaslepena či nikoliv.

Obr. 2 až 5 se týká druhého rotujícího tělesa $\underline{1}$, jež může představovat stejná trubka jako u obr. 1 s tím rozdílem, že má v plášti pod libovolným úhlem k radiusu vytvořen otvor $\underline{2}$. Při rotaci v otvoru $\underline{2}$ tj. v prohlubni se vytváří jednoduchý úplav. Na obr. 2 je případ, kdy trubka je z obou čel odslepena. Při rotaci nasává vzdušinu V_o z obou čel, tato prochází otvorem $\underline{2}$ tj. z nitra trubky do vnějšího prostředí rotace. Takovéto těleso vytváří maximální fluktuaci tlaku pf_1 i maximální rychlost proudění w_1 v okolí pláště rotujícího tělesa $\underline{1}$.

Na obr. 3 je znázorněna funkce téže trubky, jež na rozdíl dle obr. 2 je z obou čel zaslepena. Objem vzdušiny proteklý otvorem $\underline{2}$ je nulový, sníží se rychlost proudění w_2 i fluktuace tlaků pf_2 .

Na obr. 4 je táž trubka jako na obr. 2 a 3 s tím rozdílem, že z obou čel, či jen z jednoho je vzdušina odsávána, takže prochází otvorem $\underline{2}$ rotujícího tělesa $\underline{1}$ do jeho nitra. Je-li odsáván optimální objem vzdušiny V_o , pak rychlost proudění w_3 i fluktuace tlaku pf_3 se sníží na minimum a dosahují hodnot, jež vytváří těleso bezúplavové dle obr. 1.

Na obr. 5 je grafické znázornění změn fluktuace tlaků těles dle obr. 1 až 4, jež má průběh paraboly, v jejímž vrcholu se nalézá minimální hodnota fluktuace tlaků, kde $pf_3 = pf_z$.

Na obr. 6 až 9 je znázorněna funkce tělesa s dvojitým úplavem, kde stejný otvor $\underline{2}$ trubky je přepažen výstupkem $\underline{3}$, např. nožem. Za výstupkem $\underline{3}$ se v otvoru $\underline{2}$ nalézá první úplav, jímž protéká vzdušina V_{o1} určitého objemu. Před nožem se nalézá druhý úplav, kterým rovněž protéká vzdušina V_{o2} .

Je-li trubka z čel odslepena, pak obdobně toto těleso vytváří dle obr. 6 nejvyšší rychlost proudění w_4 i maximální fluktuaci tlaku pf_4 , je-li trubka z čel zaslepena, viz obr. 7, pak se obě hodnoty poněkud sníží; minimální hodnoty proudění w_6 i fluktuací tlaků pf_6 dle obr. 8 je dosaženo, je-li vzdušina optimálního objemu odsávána do nitra tělesa. Zde je nutno docílit vhodnou volbou průřezu obou cest úplavů vyváženosti tj. aby objemy vzdušiny V_{o1} a V_{o2} byly vůči sobě v optimálním poměru. Jen za dodržení této podmínky je možno docílit, aby změna fluktuace tlaku pf probíhala rovněž dle paraboly, v jejímž vrcholu se nalézá opět minimum, kde $pf_6 = pf_z$.

Uvedené vztahy platí i pro vícenásobné úplavy, nebo pro podmínku, že v plášti tělesa se nalézají více stejných či různorodých úplavů.

Dále na obr. 2 a 6 jsou funkčně shodné poměry, kdy pouhou rotací rotujícího tělesa 1 se vytváří samopřísávací jev, tj. dochází k nasávání vzdušiny čely tělesa a jejímu výtlaku otvorem 2 do prostředí jeho rotace. Rychlost proudění vzdušiny otvorem 2 je funkcí obvodové rychlosti tělesa a objem proteklé vzdušiny je funkcí obvodové rychlosti tělesa a průřezu otvoru 2.

Je možné současně s proudící vzdušinou otvory 2 odsávat i drobné pevné částičky jako třísky atp. oddělované výstupkem 3, které procházejí nitrem tělesa a odtud do odsávacího potrubí.

Dále, v případě, že z nějakého důvodu nelze použít odsávání z nitra rotujícího tělesa 1 za účelem ovlivňování pracovních úplavů, pak je možné umístit do pláště tělesa drážky a otvory, vytvářející jednoduché pasivní úplavy a s využitím jejich samopřísávacího jevu ovlivňovat úplavy pracovní, vytvářené výstupkem např. nožem.

Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu v okolí u rotujícího tělesa lze využít nejen u dřevoobráběcích nástrojů, ale i u jiných rotujících těles na příklad. u válcových brusek, turbin a podobně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

256 474

1. Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu v okolí rotujícího tělesa, např. ^{kov} dřevoobráběcího nástroje s pracovními prohlubněmi a výstupky, např. noži, tvořícími pracovní úplavy, vyznačený tím, že z pracovních úplavů rotujícího tělesa se odsává vzdušina odsávacími prostředky vytvořenými v plášti tohoto rotujícího tělesa.
2. Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu podle bodu 1, vyznačený tím, že vzdušina se z pracovních úplavů rotujícího tělesa odsává v množství, které je symetricky kvadratickou funkcí objemu vzdušiny a fluktuace tlaku vzduchu tak, že toto množství je souřadnicí vrcholu paraboly, určené uvedenou funkcí, přičemž u dvoj- a vícenásobných úplavů se vzdušiny dílčích úplavů odsávají v jejich vzájemně optimálním poměru, určeném průřezem odsávacích prostředků.
3. Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že vzdušina se z pracovních úplavů odsává otvory , vytvořenými v plášti rotujícího tělesa , do jeho nitra nuceným odsáváním.
4. Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu podle bodů 1, 2 a 3, vyznačený tím, že současně s odsávanou vzdušinou se do nitra rotujícího tělesa odsávají i drobné částice např. třísky oddělované pracovními výstupky , např. noži.
5. Způsob snižování fluktuace tlaku vzduchu podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že vzdušina se z pracovních úplavů odsává samoodáváním drážkami nebo kanálky, spojenými s jednoduchými pasivními úplavy vytvářejícími podtlak, účelově vytvořenými na povrchu pláště rotujícího tělesa.

1 výkres

