



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225880

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 19 10 81
(21) (PV 7628-81)

(51) Int. Cl.³
G 01 F 1/76

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 15 10 85

(75)
Autor vynálezu

FORMAN IVAN ing., KREYSA KAREL ing., CIGÁNEK ALEŠ ing., BRNO

(54) Způsob stanovení materiálového toku procházejícího větrným třídícím
a zařízení pro provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu stanovení materiálového toku procházejícího větrným třídícím
a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

V technologických procesech rozpojování hmot, např. při výrobě cementu se používají mlýnice s mechanickým oběhem. Materiál ze mlýna je podáván do větrných třídících, které vytřídí hotový produkt semletý na požadovanou jemnost a zbývající materiál se vrací zpět do mlýna k dalšímu mletí. Pro řízení a zejména pro automatickou regulaci mlýnice je nutné znát okamžité hodnoty materiálových toků (t/hod), a to jak celkové dávky, tak i výpadu ze mlýna, hrubého návratu a jemného produktu. Měření materiálových toků se provádí většinou vážením na pásových vahách. Tyto váhy představují jednak značné investiční náklady, jednak poměrně náročnou údržbu. V případech, kdy mlýnice není vybavena pásovými vahami, využívá se pro stanovení materiálového toku výpadu ze mlýna údajů o wattovém příkonu elevátoru, tento materiál dopravujícího. Tato wattmetrická měření však nedávají správný obraz o množství dopravovaného materiálu. Častá nahromadění materiálu pod elevátorem způsobují, že dopravník se materiálem prohrabuje a jeho příkon nadměrně stoupne, avšak neúměrně dopravovanému množství. Obdobně je příkon dopravníku ovlivňován jeho mechanickým stavem, pasivní odpory se časem mění, proto tato informace není pro automatickou regulaci dostatečně kvalitní.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u způsobu stanovení materiálového toku procházejícího větrným třídícím podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se měří elektrický příkon rozmetacího talíře větrného třídíče a současně se měří jeho otáčky a z obou získaných hodnot se vyhodnotí okamžitá hodnota materiálového toku podle vztahu

$$Q = \frac{N}{k \cdot \omega^2},$$

kde

N značí okamžitý příkon pohonu rozmetacího talíře,
Q je materiálový tok podávaný na rozmetací talíř,
k je převodní konstanta daná konstrukcí talíře, a
 ω je úhlová rychlost rozmetacího talíře.

Tento způsob je možno provádět zařízením sestávajícím z vyhodnocovacího bloku, na jehož první vstup je připojeno čidlo elektrického příkonu rozmetacího talíře a na druhý vstup je připojeno čidlo otáček rozmetacího talíře, přičemž výstup vyhodnocovacího bloku je připojen na blok indikace okamžité hodnoty materiálového toku třídičem.

Toto řešení dané problematiky využívá pro stanovení materiálového výpadu ze mlýna stávajícího, zcela běžného technologického zařízení, větrného třídiče. Pro regulaci výkonu oběhové mlýnice, kde hodnota výpadu ze mlýna je požadovanou hodnotou, pak již postačí jediná váha v toku hotového jemného produktu ke stabilizaci materiálových toků mlýnice. Jde tak o úsporu nejen strojních investic, ale i nákladů na údržbu, opravy apod.

Příklad zařízení pro provádění předemtného způsobu je uveden na přiloženém výkrese, na němž je nakresleno schematické uspořádání zařízení.

Zařízení pro měření materiálového toku větrného třídiče 1 sestává z vyhodnocovacího bloku 2, na jehož první vstup 3 je připojeno čidlo 4 elektrického příkonu pohonu 13 rozmetacího talíře 2 větrného třídiče 1, a na druhý vstup 6 je přes převodník 7 připojeno čidlo 8 otáček rozmetacího talíře 2. Výstup 9 vyhodnocovacího bloku 2 je připojen na blok 10 indikace okamžité hodnoty materiálového toku do větrného třídiče 1. Pro účely automatické regulace je vyhodnocovací blok 2 opatřen ještě signálním výstupem 11 připojeným na řídicí jednotku chodu mlýnice.

Materiál podávaný do větrného třídiče 1 pneumickým žlabem 12 brzdí pohon 13 rozmetacího talíře 2 silou N' , která je dána vztahem

$$N' = k \cdot Q \cdot \omega^2,$$

kde

k je konstanta daná konstrukcí rozmetacího talíře 2,
Q je materiálový tok přicházející na rozmetací talíř 2,
 ω je úhlová rychlost rozmetacího talíře 2.

Z této rovnice pak pro materiálový tok Q plyne

$$Q = \frac{N}{k \cdot \omega^2},$$

kde N značí příkon pohonu rozmetacího talíře 2.

Při měření je třeba vynulovat příkon naprázdno, kdy na rozmetací talíř 2 nepřichází žádný materiál.

Do vyhodnocovacího bloku 2 přichází z čidla 4 elektrického příkonu pohonu 13 rozmetacího talíře údaj o jeho příkonu N v kW a z čidla 8 otáček údaj o úhlové rychlosti ω rozmetacího talíře 2. Tato rychlost je regulační smyčkou udržována konstantní. Z těchto dvou údajů a zadané konstanty k je ve vyhodnocovacím bloku 2 na základě výše uvedeného vztahu stanovena hledaná hodnota materiálového toku přímo v tunách za hodinu.

Tak například byly naměřeny tyto hodnoty:

příkon N_1 pohonu 13 zatíženého rozmetacího talíře byl 28 kW, jeho příkon N_0 při chodu naprázdno -- 12 kW, úhlová rychlost ω rozmetacího talíře byla 10 rad/sec, tj. 95 ot/min. Převodní konstanta $k = 0,00064$. Po dosazení naměřených hodnot do výše uvedeného vzorce dostáváme

$$Q = \frac{28 - 12}{0,00064 \cdot 10^2} = \frac{16}{6,4 \cdot 10^{-4} \cdot 10^2} = 250 \text{ t/hod.}$$

Okamžitá hodnota materiálového toku Q je signalizována obsluze prvky bloku 10 indikace, případně je signál odpovídající této hodnotě veden na řídicí jednotku chodu mlýnice, kde slouží spolu s údajem o toku hotového jemného produktu k regulaci a stabilizaci chodu celé mlýnice. Pro tento účel je velikost materiálového toku větrného třídíče 1 stanovena způsobem podle vynálezu s dostatečnou přesností.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob stanovení materiálového toku procházejícího větrným třídíčem, vyznačující se tím, že se měří elektrický příkon rozmetacího talíře větrného třídíče a současně se měří jeho otáčky a z obou získaných hodnot se vyhodnotí okamžitá hodnota materiálového toku podle vztahu

$$Q = \frac{N}{k \cdot \omega^2},$$

kde

N značí okamžitý příkon pohonu rozmetacího talíře,
 Q je materiálový tok podávaný na rozmetací talíř,
 k je převodní konstanta daná konstrukcí talíře a
 ω je úhlová rychlost rozmetacího talíře.

2. Zařízení pro provádění způsobu stanovení materiálového toku podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z vyhodnocovacího bloku (2), na jehož první vstup (3) je připojeno čidlo (4) elektrického příkonu rozmetacího talíře (5) a na druhý vstup (6) je připojeno čidlo (8) otáček rozmetacího talíře (5), přičemž výstup (9) vyhodnocovacího bloku (2) je připojen na blok (10) indikace okamžité hodnoty materiálového toku větrným třídíčem (1).

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že vyhodnocovací blok (2) je opatřen signálním výstupem (11) připojeným na řídicí jednotku chodu mlýnice.

