



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238123

(11) (81)

(51) Int. Cl.⁴

B 02 C 25/00

/22/ Přihlášeno 11 08 83
/21/ PV 5907-83

(40) Zveřejněno 31 08 84

(45) Vydáno 16 02 87

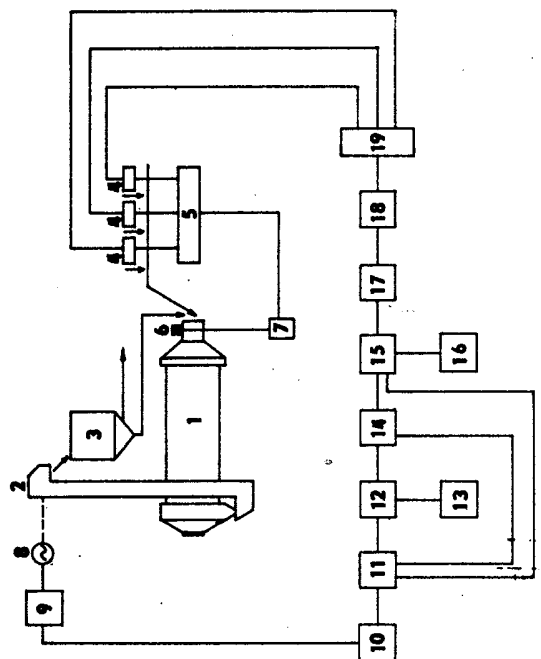
(75)

Autor vynálezu

ECKSTEIN ČENĚK, PRAHA

(54) Zapojení pro automatickou stabilizaci provozu kulového mlýna
s mechanickým oběhem meliva

Účelem řešení je stabilizace provozu kulového mlýna s mechanickým oběhem meliva na maximální výkonové úrovni. Uvedeného účelu se dosáhne zapojením, které na základě cyklického digitálního měření skluzu otáček asynchronního pohonu oběhového elevátoru řídí příděl materiálu do mlýna tak, aby byl vždy plně vytížen. Zabezpečení první komory mlýna proti zamletí je řešeno na základě měření úrovně vibrační vstupního ložiska mlýna.



Vynález se týká zapojení pro automatickou stabilizaci provozu kulového mlýna s mechanickým oběhem meliva.

Kulové mlýna v řadě odvětví národního hospodářství, zejména pak ve výrobě stavebních hmot představují jedny z největších spotřebičů elektrické energie, přičemž k vlastnímu mletí je využito maximálně 5 % energie.

Proto je žádoucí maximálně využít kapacity technologického zařízení a provozovat je při dodržení kvalitativních parametrů výsledného produktu na maximálním výkonu.

Tohoto cíle lze dosáhnout pouze cestou automatizace výrobního procesu. Známé metody automatického řízení provozu kulového mlýna využívají jako čidel zejména kontinuálních vážících zařízení, zařazených do různých částí technologické linky.

Vážící zařízení jsou nákladná, náročná na údržbu a pravidelné cejchování. Adaptace mlýnice vybudované bez této techniky na automaticky řízený provoz je nákladná, zabodování vážící techniky vyvolá rekonstrukce dopravních cest a technologického zařízení, případně není z prostorových důvodů možná.

Nasazení vážící techniky je na místě i při využití zapojení podle vynálezu pro přípravu směsi před mlýnem podle požadované receptury. Dále je předpokládán samostatný regulační okruh stabilizující funkci třídíče a kvalitu výsledného produktu.

Dosud užívané akustické snímače pro zabezpečení vstupu mlýna proti zamletí jsou náchylné na rušení sousedními mlýny ve společné hale a nevyhovují při silnějším panceřování.

Výše uvedené nevýhody známých technických řešení odstraňuje zapojení pro automatickou stabilizaci provozu kulového mlýna s mechanickým oběhem meliva s elevátorem s asynchronním pohonem, třídíčem s vlastním regulačním systémem pro stabilizaci třídění a podavači komponentů, jehož podstata spočívá v tom, že snímač vibrací je mechanicky spojený se vstupním ložiskem mlýna, jeho výstup je spojen se vstupem zesilovače snímače vibrací, na jehož výstup je připojen vstup obvodů pro blokování pohonu podavačů a dále na asynchronní pohon elevátoru je mechanicky vázán impulsní snímač, na jehož výstup je připojen vstup děličky, na jejíž výstup je připojen vstup řídicích obvodů, jejichž první výstup je zapojen na vstup hradla, druhý výstup na ovládací vstup paměti a třetí výstup na nulovací vstup čítače, přičemž na druhý vstup hradla je připojen výstup přesného generátoru pulsů, přičemž na výstup hradla je připojen vstup čítače, na jehož výstup je připojen vstup paměti, jejíž první výstup je připojen na indikační jednotku a druhý výstup je spojen se vstupem číslicově-analogového převodníku, který je svým výstupem připojen na vstup proporcionálně-integračního regulátoru, na jehož výstup je připojen vstup obvodů skupinového analogového řízení přidělu materiálu.

Výhodou zapojení podle vynálezu je přesné digitální vyhodnocování množství produktu, vycházejícího ze mlýna bez využití vážících zařízení a náhrada akustické pojistky selektivním měřením vibrací na vstupu mlýna, reagující s vyšší citlivostí na zaplnění mlýna melivem.

Využití zapojení podle vynálezu snižuje podstatně investiční náklady na realizaci regulačního zařízení, snižuje provozní náklady a přispívá významnou měrou k úsporám elektrické energie.

Na obr. 1 je uvedeno blokové schéma zapojení podle vynálezu. Základní technologické zařízení tvoří kulový mlýn 1, elevátor 2, třídíč 3 a přidělové zařízení - podavače komponentů 4.

Část zpracovávaného materiálu v okruhu obíhá do té doby, dokud není odloučen třídíčem 3 produkt odpovídající svojí jemností kvalitativním parametrům. Množství nově podávaného materiálu podavači komponent 4 musí být řízeno tak, aby bylo plně využito mlecí kapacity mlýna, která je měřena digitální metodou na pohonu elevátoru 2.

Elevátor 2 je poháněn asynchronním pohonem 8, který v závislosti na mechanickém zatížení dopravovaným materiálem vykazuje proměnný skluz otáček, který je vyhodnocován za pomoci digitálních obvodů, které jsou řešeny tak, že na mechanickou rotující část asynchronního pohonu 8 elevátoru 2 je vázán impulsní snímač 9, na který navazuje dělička 10.

Je výhodné, je-li její dělicí poměr nastaven tak, že jeden měřicí cyklus odpovídá celistvému násobku oběhu potahu elevátoru 8. V tom případě je dosaženo maximální porovnatelnosti výsledků jednotlivých měřicích cyklů.

Řídící obvody 11 reagují na impulsy z děličky 10 tak, že první impuls otevře hradlo 12, které propustí impulsy z přesného generátoru 13 na vstup čítače 14, který postupně registruje přijaté impulsy.

Jakmile přijmou řídící obvody 11 další impuls z děličky 10, uzavře se hradlo 12, stav zaregistrovaný čítačem 14 se přenese do paměti 15, přičemž výsledek je indikován indikační jednotkou 16 a současně číslicově-analogovým převodníkem 17 převeden na úměrné napětí, které je dále zpracováno v proporcionálně-integračním regulátoru 18, jehož seřízení respektuje chování regulované soustavy a řídí prostřednictvím obvodů skupinového analogového řízení přidělu materiálu 19 podavače komponentů 4 tak, aby bylo docíleno ustáleného provozu mlýna na maximálním výkonu.

Pokud změnou melitelnosti materiálu dojde ke změně množství materiálu vráceného zpět do mlýna k domletí, projeví se tato změna na zatížení elevátoru a tedy i na velikosti skluzu otáček jeho asynchronního pohonu.

Změřená a vyhodnocená regulační odchylka upraví přiděl nového materiálu tak, aby bylo docíleno opět ustáleného stavu na zvolené úrovni. Vzhledem k tomu, že kulové mlýny zařazené v mlecím okruhu jsou vícekomorové, může za určitých okolností nastat stav přeplnění 1. komory proto je mlýn zabezpečen blokovacím nezávislým okruhem, sestávajícím ze snímače vibrací 6, zesilovače 7 a obvodů blokování 5 podavačů komponentů 4.

Tento okruh využívá jevu, že zaplněný mlýn vykazuje nižší úroveň vibrací než mlýn uvolněný od materiálu. Hlavní regulační okruh sestávající ze snímače 6, děličky 10, řídících obvodů 11, hradla 12, přesného generátoru 13, čítače 14, paměti 15, indikační jednotky 16, číslicově-analogového převodníku 17, proporcionálně-integračního regulátoru 18 a obvodů skupinového analogového řízení přidělu materiálu pracuje cyklicky tak, že po vyhodnocení stavu zaplnění elevátoru 2 následuje nulování čítače 14, poslední zaznamenaný údaj zůstává zachován v paměti 15 do dalšího vyhodnocení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro automatickou stabilizaci provozu kulového mlýna s mechanickým oběhem meliva s elevátorem s asynchronním pohonem, tříděčem s vlastním regulačním systémem pro stabilizaci třídění a podavači komponentů, vyznačené tím, že snímač vibrací /6/ je mechanicky spojen se vstupním ložiskem mlýna /1/, jeho výstup je spojen se vstupem zesilovače /7/, na jehož výstup je připojen vstup obvodů blokování /5/ pohonu podavačů /4/ komponentů a dále na asynchronní pohon /8/ elevátoru /2/ je mechanicky vázán impulsní snímač /9/, na jehož výstup je připojen vstup děličky /10/, na jejíž výstup je připojen vstup řídicích obvodů /11/, jejichž první výstup je zapojen na vstup hradla /12/, druhý výstup na ovládací vstup paměti /15/ a třetí výstup na nulovací vstup čítače /14/, přičemž na druhý vstup hradla /12/ je připojen výstup přesného generátoru /13/, přičemž na výstup hradla /12/ je připojen vstup čítače /14/, na jehož výstup je připojen vstup paměti /15/, jejíž první výstup je připojen na indikační jednotku /16/ a druhý výstup je spojen se vstupem číslicově-analogového převodníku /17/, který je svým výstupem připojen na vstup proporcionálně-integračního regulátoru /18/, na jehož výstup je připojen vstup obvodů skupinového analogového řízení přidělu materiálu /19/.

1 výkres

