



POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 100

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 02 81
(21) PV 1009-81

(51) Int. Cl.³

A 23 N 17/00

(40) Zveřejněno 31. 12. 81

(45) Vydáno 01 08 84

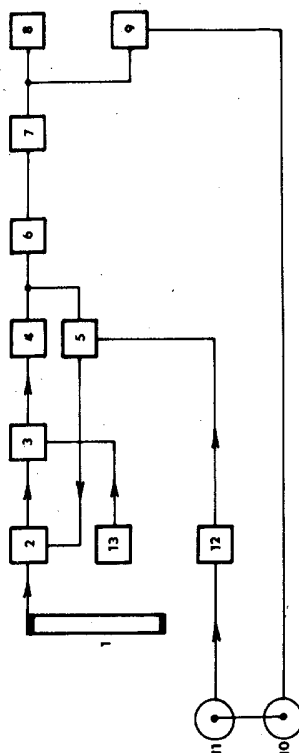
(75)

(75) Autor vynálezu BOUŠKA FRANTIŠEK ing., BOUČEK ALEXANDR, BOUČEK JIŘÍ ing., MAŘÍK JAN, PRAHA

(54) Způsob detekce nežádoucích kovových předmětů a zařízení k jeho provádění

217 100

Detekce se provádí pomocí rámové detekční cívky, kterou prochází dopravníkový gumový pás, dále pomocí oscilátoru, jehož výstup je zapojen na elektronické ústrojí, provádějící komparaci a integraci signálu.



Vynález se týká způsobu a zařízení pro detekci kovových předmětů, které jsou jako nežádoucí obsaženy v surovinách, jež se při zpracování drtí, melou nebo lisují.

Ke zpracování surovin, např. živočišného původu se používají technologie, vyžadující v některé výrobní fázi drcení, mletí nebo lisování. Obsahuje-li pak surovina nežádoucí kovové předměty, může nastat poškození strojního zařízení. Proto se před tato strojní zařízení instalují různá ústrojí pro detekci kovových předmětů. Tato ústrojí pracují buď jako signalizační, nebo ovládají posuv dopravníku, kterým se dopravuje zpracovávaná surovina k drtiči, lisu nebo mlýnu. Dokonalejší zařízení obsahují ovládání pomocného mechanického ústrojí, kterým se kovové předměty pak odstraní z dopravníku automaticky.

Při detekci kovových předmětů se obvykle využívá ovlivnění elektromagnetického pole, vyráběného pomocí oscilátoru, jehož součástí je cívková soustava, při průchodu kovového předmětu polem. Změna se projeví buď jako změna rezonančního kmitočtu oscilátoru, nebo jako změna výstupní amplitudy oscilací.

Nevýhodou dosud používaných způsobů a zařízení pro detekci kovových předmětů je jejich velká citlivost na rušivé vlivy magnetického nebo elektromagnetického charakteru. Tyto rušivé vlivy způsobují, že nelze využít maximální citlivost metod měření a dále nutnost občasného nastavení zařízení do klidového stavu.

U surovin, které obsahují velké množství kapalin, je citlivost omezena vlivem proměnné hmotnosti suroviny na dopravníkovém pásu. Z těchto důvodů se musí volit optimální kmitočet pro danou aplikaci. Rušivé vlivy jsou způsobeny spínáním velkých výkonů, pohybem kovových předmětů v blízkosti cívek oscilátoru, napětovými nestabilitami sítě apod. Odstranění těchto vlivů je velmi složité a vyžaduje provádět případ od případu opatření v souboru technologických zařízení.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob a zařízení podle vynálezu pro detekci kovových předmětů pomocí rámové cívky, kterou prochází dopravníkový gumový pás, dále oscilátoru, jehož výstup je zapojen na elektronické ústrojí provádějící komparaci a integraci signálu.

Podstata vynálezu pak spočívá v tom, že výstup integrátoru, který je kladný nebo záporný v případě nestability způsobené vnějšími vlivy je zapojen jako zpětnovazební člen ve větvi oscilátoru, přičemž časová konstanta integrace se nastavuje podle podmínek daného technologického zařízení, tj. podle rychlosti dopravníkového pásu a podle požadavku eliminace rušivých vlivů.

Výhodou uvedeného uspořádání podle vynálezu je možnost zavedení kompenzace rychlých rušivých vlivů, které nemohou být kompenzovány integračním zpětnovazebním členem.

Vynález je dále popsán na příkladném provedení, zobrazeném na výkresu.

Dopravníkový gumový pás prochází rámovou detekční cívkou 1, která je součástí oscilátoru 2, jehož výstup je přiveden do usměrňovače 3, tvořícího současně oddělovací člen. Stejnoseměrné napětí je přivedeno do komparátoru 4, na jehož výstupu je v klidovém stavu nulové napětí. Výstup komparátoru 4 je zapojen jednak na integrátor 5, jednak na druhý komparátor 6. Integrátor 5 je zapojen v obvodu zpětné vazby oscilátoru 2 a stabilizuje dlouhodobé změny vlivem napěťových nebo teplotních driftů v důsledku změn dislokace kovových částí dopravníkového systému v blízkosti detekční cívky 1.

Časová konstanta integrátoru 5 je automaticky nastavována pomocí obvodu 12 (což je řídicí člen časové konstanty integrátoru), který je řízen snímačem 11 posuvu dopravníkového pásu. Poklesne-li výstupní stejnosměrné napětí v důsledku detekce kovového předmětu detekční cívkou 1, potom podle velikosti této změny a nastavení druhého komparátoru 6 se signál přenesení do koncového (výkonného) členu 7, který ovládá signalizační a registrační zařízení 8 a spouštěč 9 motoru 10. Je-li kovový předmět větší než je nastavená velikost na druhém komparátoru 6, dopravníkový pás se zastaví. Po vyjmutí kovového předmětu se dopravníkový pás manuálně znovu spustí.

Zařízení může být plně automatizováno pomocí ústrojí na vlastní odstranění kovového předmětu bez zastavení dopravníkového pásu.

Po odstranění krátkodobých rušení, které nelze eliminovat smyčkou zpětné vazby oscilátoru, slouží, obvod 13, kterým se zavádí rušivé signály v potřebné amplitudě a fázi do usměrňovače 3. Jiný způsob odstranění rušivých signálů posůstává v tom, že jako usměrňovací člen slouží selektivní usměrňovač řízený členem 13, který má frekvenci odvozenou z frekvence oscilátoru 2.

Výhodou způsobu a zařízení podle vynálezu je, že snižuje nutnost nastavení aparatury na pracovišti na minimum, nevyžaduje dlouhá měření a zkoušení před instalací. Může být instalováno buď jako signalizační nebo jako ovládací člen technologické linky. Detektuje změnu elektromagnetického pole cívky s automatickým nastavením klidových podmínek, což je zvláště výhodné při eventuálních úpravách dopravníkového pásu, kdy přidáním kovových předmětů v okolí cívky není nutno provádět složité nastavování.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob detekce nežádoucích kovových předmětů, dopravovaných na nekovovém dopravníkovém pásu, vyznačující se tím, že amplituda oscilátoru (2) se stabilizuje pomocí zpětnovazební smyčky, jejíž součástí je integrátor (5) s časovou konstantou úměrnou rychlosti posuvu dopravníkového pásu, přičemž integrace probíhá jak v kladném, tak i záporném smyslu.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající z nekovové části dopravníku, detekční cívky, oscilátoru, usměrňovače, komparátoru a integrátoru, vyznačující se tím, že za klidového stavu je nulové napětí na výstupu komparátoru (4), přičemž oscilátor kmitá na základní frekvenci s amplitudou odpovídající lineární části charakteristiky.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že pro kompenzaci rychlých rušivých vlivů je kompenzační napětí přivedeno do usměrňovače (3), nebo je použit selektivní usměrňovač řízený frekvencí oscilátoru (2).

4. Zařízení podle bodů 2 a 3, vyznačující se tím, že oscilátor (2) a detekční cívka (1) tvoří konstrukční celek, u kterého kontrolovaná surovina nesená dopravníkovým pásem prochází vnitřkem detekční cívky (1) samotíží s tím, že tento konstrukční celek obsahuje ústrojí, blokující výstup suroviny obsahující kovový předmět.

