



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.08.78 (P.208830)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.03.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1985

Int. Cl³ B07C 5/34
G01N 3/08

Twórcy wynalazku: Maria Krysińska, Lucjan Chatliński, Maciej Musiał,
Wojciech Słuchocki

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Drewna, Poznań (Polska)

**Układ do klasyfikacji materiałów zwłaszcza ciał stałych według ich
własności fizycznych**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do klasyfikacji materiałów według ich własności fizycznych.

Przedmiotowy układ jest układem elektronicznym i ma zastosowanie do mierzenia własności fizycznych zwłaszcza ciał w stałym stanie skupienia.

Dotychczas znane układy do klasyfikacji materiałów według ich własności fizycznych umożliwiają klasyfikację na podstawie jednokrotnego pomiaru na danym polu pomiarowym. Układy te wyposażone są w jeden układ pomiarowy i układ klasyfikacji. Są także układy wyposażone w dwa układy pomiarowe, jednakże układy te dokonują pomiaru na oddzielnych polach pomiarowych. Znany z patentu nr 48628 układ elektroniczny do pomiaru średnicy i owalności oraz selekcji przedmiotów cylindrycznych zwłaszcza pierścieni łożysk tocznych, zawiera dwa czujniki pełniące funkcję układów pomiarowych, jednakże czujniki te dokonują pomiaru na dwóch różnych polach pomiarowych.

Przy użyciu znanych dotychczas układów, klasyfikacja materiałów na podstawie dwukrotnego, niejednoczesnego pomiaru jest bardzo utrudniona. Pomiary te nie stanowią dokładnego odwzorowania, nie eliminują błędów pomiarowych i wymagają dużego nakładu pracy osób obsługujących urządzenie pomiarowe.

Celem wynalazku jest opracowanie układu klasyfikującego materiały według wartości średniej, otrzymanej z podwójnego pomiaru charakteryzującego daną własność fizyczną, przy czym podwójny

2

5 pomiar winien być dokonywany na tym samym polu pomiarowym. Również celem wynalazku jest opracowanie układu prostego w budowie niezawodnego w działaniu, charakteryzującego się dużą dokładnością odwzorowania oraz minimalnymi stratami pomiarowymi.

10 Cel powyższy realizuje wykonany zgodnie z wynalazkiem układ zawierający dwa układy pomiarowe w którym wyjście układu pomiarowego (1b) dołączone jest do wejścia I układu uśredniającego (3) bezpośrednio, natomiast wyjście drugiego układu pomiarowego (1a) połączone jest poprzez układ opóźniający (2) z wejściem II układu uśredniającego (3). Wyjście układu uśredniającego (3) dołączone jest do wejścia I układu klasyfikacji bieżącej (4), zaś
15 wyjście I układu klasyfikacji bieżącej (4) dołączone jest do wejścia I układu klasyfikacji końcowej (5). Wyjście II układu klasyfikacji bieżącej (4) i wyjście I układu klasyfikacji końcowej (5) dołączone są do
20 wejść I i II układu kształtowania impulsów wykonawczych (7).

25 Do wejścia II układu klasyfikacji końcowej (5) i do wejścia II układu klasyfikacji bieżącej (4) dołączone są wyjścia I i II układu programującego (6). Do wejścia III układu klasyfikacji końcowej (5) dołączone jest wyjście II układu sterującego (9), którego I wyjście dołączone jest do III wejścia układu klasyfikacji bieżącej (4), a III wyjście układu sterującego (9) dołączone jest do II wejścia układu opóźniającego (2).
30

Stwierdzono, że dla dokonywania pomiarów w ruchu ciągłym zwłaszcza w odniesieniu do materiałów, na których wyróżniono więcej pól pomiarowych korzystnym jest dołączenie do układu opóźniającego (2) układu przetwornika przesunięcie-czas (10). Układ przetwornika przesunięcie-czas (10) włączony jest pomiędzy układ sterujący (9) i układ opóźniający (2) tak, iż wyjście III układu sterującego (9) dołączone jest do wejścia I układu przetwornika przesunięcie-czas (10), a wyjście I układu przetwornika przesunięcie-czas (10) jest dołączone do wejścia II układu opóźniającego (2). Wyjście II układu przetwornika przesunięcie-czas (10) dołączone jest do wejścia I układu sterującego (9). Przy badaniu znacznej ilości sztuk, w różnych przedziałach czasu i w różnych seriach korzystniej jest jeżeli układ klasyfikacji końcowej (5) wyposażony jest w układ liczników sklasyfikowanych sztuk (8), przy czym do wyjścia układu klasyfikacji końcowej (5) dołączone jest wejście układu liczników sklasyfikowanych sztuk (8).

Rozwiązanie według wynalazku cechuje przydatność do mierzenia wielkości odzwierciedlających własności fizyczne, zwłaszcza, gdy mierzona wielkość obarczona jest błędem możliwym do wyeliminowania na podstawie dwukrotnego, niejednoczesnego pomiaru.

Urządzenie według wynalazku zrealizowane w technice TTL zostało zastosowane do ciągłego pomiaru sprężystości tarcicy przy zginaniu, która to cecha jest podstawą klasyfikacji tarcicy konstrukcyjnej. Badana deska jest umieszczona w układzie mechanicznym w ten sposób, że jej środek jest utwierdzony sztywno przez dwa zespoły rolek, a końce są odgięte przez dwie napory w których zamontowane są układy pomiarowe do pomiaru siły reakcji tarcicy na zginanie. Każdy z układów pomiarowych 1a i 1b składa się z tensometrycznego czujnika siły realizującego przetwarzanie siła-napięcie oraz przetwornika analogowo-cyfrowego, na którego wyjściu pojawiają się cyklicznie skwantowane wartości siły reakcji deski (w postaci cyfrowej w kodzie BCD).

Układ pomiarowy 1a jest połączony z układem opóźniającym 2 zrealizowanym na czterobitowych uniwersalnych rejestrach przesuwanych SN 7495, który dalej jest połączony z układem uśredniającym 3. Równolegle do układu uśredniającego dołączone jest wyjście drugiego układu pomiarowego 1b. Dodatkowo w urządzeniu wykonanym wg wynalazku oba układy pomiarowe 1a i 1b oraz układ uśredniający są poprzez układ przełączników połączone z wyświetlaczem cyfrowym, co umożliwia bieżącą obserwację wielkości siły reakcji tarcicy na zginanie.

Przetwornik przesunięcie-czas składa się z przetwornika obrotowo-impulsowego CPPB-50, który dzięki mechanicznemu sprzężeniu z układem napędowym urządzenia generuje impulsy o częstotliwości proporcjonalnej do prędkości posuwu deski, bramki NAND blokującej przepływ tych impulsów oraz dzielnika częstotliwości, który determinuje zdolność rozdzielczą pomiaru w funkcji długości deski. Wyjście dzielnika częstotliwości jest dołączone do układu opóźniającego oraz poprzez układ sterujący 9 do układu klasyfikacji bieżącej 4 i układu kla-

syfikacji końcowej 5. Układ sterujący składa się z dwóch fotokomórek z układami spustowymi umieszczonych na skrajach rolek mocujących oraz układu synchronizacji impulsów sterujących. Jedno z wyjść układu sterującego 9 jest ponadto połączone z drugim wejściem bramki NAND blokującej przepływ impulsów z przetwornika obrotowo-impulsowego. Na wyjściu tym znajduje się sygnał będący iloczynem logicznym stanów obu fotokomórek.

Wyjście układu klasyfikacji bieżącej 4 składające się z sześciu komparatorów 7485 jest połączone z wejściami przerzutników układu klasyfikacji końcowej 5, których wejścia zegarowe są połączone z układem sterującym 9. Wyjścia przerzutników układu klasyfikacji końcowej są poprzez układ selektora połączone z układem kształtowania impulsów wykonawczych 7, oraz bezpośrednio z układem liczników sklasyfikowanych sztuk 8. Do układu kształtowania impulsów wykonawczych 8 dołączone jest poprzez układ selektora również wyjście układu klasyfikacji bieżącej 4.

Układ programujący 6 składa się z dwóch części. Część pierwsza połączona z układem klasyfikacji bieżącej 4, zrealizowana na 10-pozycyjnych przełącznikach obrotowych „Contravers” umożliwia programowanie granicznych wartości sił reakcji tarcicy na zginanie odpowiadających trzem klasom jakości. Druga część układu programującego połączona z układem klasyfikacji końcowej 5 posiada zakodowane kryterium klasyfikacji końcowej. W zrealizowanym przykładzie jest to kryterium minimalnej wartości średniej siły wzdłuż całej deski.

Po właściwym zamocowaniu przesuwaną się między zespołami rolek mocujących deski, jej czoło przesłania pierwszą fotokomórkę i układ sterujący 9 wysyła impuls, który inicjuje generowanie impulsów taktujących w układzie przetwornika przesunięcie-czas 10. Dzielnik częstotliwości wysyła kolejne impulsy taktujące do układu opóźniającego 2, który opóźnia występowanie przetworzonych informacji dotyczących określonego odcinka deski o długości 100,7 mm oraz do układu sterującego 9, który opóźnia rozpoczęcie klasyfikacji bieżącej.

Informacje z pierwszego układu pomiarowego 1a są opóźnione o cztery takty, to jest o odległość 32 cm, która dzieli oba układy pomiarowe 1a i 1b. W chwili, gdy na wyjściu układu opóźniającego 2 pojawi się informacja odpowiadająca pierwszemu zginaniu danego odcinka pomiarowego, drugi układ pomiarowy 1b przekazuje informacje o sile reakcji przy drugim zginaniu. Obie wartości wprowadzane są jednocześnie do układu uśredniającego 3, na którego wyjściu otrzymuje się średnią arytmetyczną wartości sił reakcji. Średnia ta jest porównywana z dwiema zaprogramowanymi dla określonego sortymentu wartościami granicznymi, odpowiadającymi granicom klas jakości tarcicy o danym przekroju i odcinek pomiarowy jest kwalifikowany do jednej z wyróżnionych w następujący sposób klas:

granica dolna > wartość średnia — III klasa
granica dolna < wartość średnia < granica górna — II klasa

wartość średnia > granica górna — I klasa

Informacje o wartości średniej siły reakcji dla

badanego odcinka są przekazywane do układu klasyfikacji bieżącej 4 w taktach wyznaczonych przez układ przetwornika przesunięcie-czas 10 poprzez układ sterujący 9. Układ klasyfikacji bieżącej 4 dokonuje klasyfikacji poszczególnych odcinków pomiarowych. Informacje o klasie jakości poszczególnych odcinków są zapamiętywane przez układ klasyfikacji końcowej 5 oraz przesyłane bieżąco do układu kształtowania impulsów wykonawczych 7, który steruje pracą urządzenia znakującego deskę przy pomocy natrysku farby odpowiedniego koloru. Po zakończeniu cyklu pomiarów przez układ pomiarowy 1a, gdy koniec deski odsłoni drugą fotokomórkę, układ sterujący 9 generuje sygnał STOP, który powoduje zadziałanie układu klasyfikacji końcowej 5, w sposób zależny od układu programującego 6. Impuls klasyfikacji końcowej generowany przez układ klasyfikacji końcowej 6 jest przekazywany do układu liczników sklasyfikowanych desek 8, który zlicza ilość desek w poszczególnych klasach jakości oraz do układu kształtowania impulsów wykonawczych 7, który formuje impulsy sterujące urządzeniem znakującym farbą koniec deski oraz sterujące urządzeniem sortującym zrzucającym deskę z transportera do odpowiedniej kieszeni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do klasyfikacji materiałów według ich własności fizycznych zawierający dwa układy pomiarowe, **znamienny tym**, że wyjście układu pomiarowego (1b) dołączone jest do wejścia I układu uśredniającego (3) bezpośrednio, natomiast wyjście

układu pomiarowego (1a) połączone jest poprzez układ opóźniający (2) z wejściem II układu uśredniającego (3), a wyjście układu uśredniającego (3) dołączone jest do wejścia I układu klasyfikacji bieżącej (4), przy czym wyjście I układu klasyfikacji bieżącej (4) dołączone jest do wejścia I układu klasyfikacji końcowej (5), zaś wyjście II układu klasyfikacji bieżącej (4) i wyjście I układu klasyfikacji końcowej (5) dołączone są do wejść I i II układu kształtowania impulsów wykonawczych (7), natomiast do wejścia II układu klasyfikacji końcowej (5) i do wejścia II układu klasyfikacji bieżącej (4) dołączone są wyjścia I i II układu programującego (6), zaś do wejścia III układu klasyfikacji końcowej (5) dołączone jest wyjście II układu sterującego (9), którego I wyjście dołączone jest do III wejścia układu klasyfikacji bieżącej (4), a III wyjście układu sterującego (9) dołączone jest do II wejścia układu opóźniającego (2).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy układ sterujący (9) a układ opóźniający (2), włączony jest układ przetwornika przesunięcie-czas (10) tak, iż wyjście III układu sterującego (9) dołączone jest do wejścia I układu przetwornika przesunięcie-czas (10) a wyjście I układu przetwornika przesunięcie-czas (10) jest dołączone do wejścia II układu opóźniającego (2), zaś wyjście II układu przetwornika przesunięcie-czas (10) dołączone jest do wejścia I układu sterującego (9).

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyjście II układu klasyfikacji końcowej (5) dołączone jest do wejścia układu liczników sklasyfikowanych sztuk (8).

