

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 115 302

Patent dodatkowy
do patentu _____

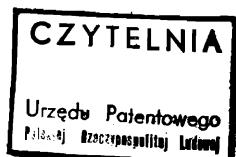
Zgłoszono: 22.11.78 (P.211179)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982

Int. Cl.² G01N 27/00



Twórcy wynalazku: Antoni Nieradko, Zdzisław Opieczyński
Uprawniony z patentu: Zakłady Przemysłu Bawełnianego „Zwoltex”,
Zduńska Wola (Polska)

Sposób i układ elektroniczny do pomiaru rozciągu osnowy, szczególnie w procesie klejenia

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ elektroniczny do pomiaru rozciągu osnowy, szczególnie w procesie klejenia w klejarkach. Wynalazek może znaleźć zastosowanie w miernikach wydłużenia lub skurczu osnowy stosowanych w klejarkach, krosnach, dziewiarkach osnowowych i innych maszynach włókienniczych.

Znane są różne sposoby pomiaru rozciągu lub skurczu osnowy. Najprostszy z nich polega na wyznaczeniu i zmierzeniu określonego odcinka osnowy na wejściu włókienniczej maszyny, a następnie na zmierzeniu tego samego odcinka osnowy na wyjściu włókienniczej maszyny. Różnica wartości tych pomiarów jest wartością rozciągu lub skurczu osnowy pomiędzy pomiarowymi punktami.

Znany jest sposób pomiaru rozciągu osnowy w klejarce, w którym wykorzystuje się zależność rozciągu osnowy od różnicy jej prędkości liniowych pomiędzy punktami pomiarowymi. Sposób ten polega na równoczesnym pomiarze prędkości liniowej osnowy w punkcie pomiarowym i w punkcie odniesienia. Punkt odniesienia usytuowany jest zazwyczaj na wejściu klejarki, natomiast punkt pomiarowy usytuowany jest na wyjściu klejarki, przy pomiarze całkowitego rozciągu osnowy, lub w innych miejscach, przy pomiarze rozciągów cząstkowych. Wartości prędkości liniowych osnowy zamienia się na ciąg elektrycznych impulsów o proporcjonalnej do tych prędkości częstotliwości przy pomocy przetworników impulsów i elektronicznym układem liczy się elektryczne impulsy występujące na przetwornikach, w określonym, przyjętym dla danego pomiarowego układu czasie, który nie jest zależny od prędkości liniowej osnowy. Następnie dokonuje się porównania tych wyników w elektronicznym układzie arytmetyczno-logicznym w celu ustalenia wartości rozciągu osnowy. Taki sposób prowadzenia pomiaru odznacza się niską dokładnością wynoszącą 1% oraz wymaga stosowania skomplikowanych elektronicznych układów, z uwagi na dokonywanie operacji arytmetyczno-logicznych, pogarszających niezawodność działania mierników rozciągu osnowy.

Znane mierniki wydłużenia osnowy składają się z przetworników prędkości liniowych osnowy na ciąg elektrycznych impulsów oraz z elektronicznych układów. W urządzeniach tych stosowane są przetworniki fotoelektryczne zawierające tarczę z perforowanym obrzeżem, połączoną mechanicznie z pomiarowym wałkiem otrzymującym napęd bezpośrednio od nitki osnowy. Po jednej stronie tarczy znajduje się oświetlacz, a po jej

drugiej stronie element światłoczuły. Tarcza obraca się z prędkością obrotową proporcjonalną do prędkości liniowej osnowy powodując wystąpienie impulsów elektrycznych na wyjściu przetwornika w tych momentach, gdy otwór tarczy pokryje się z linią świetlną oświetlacza—element światłoczuły.

Elektroniczny układ współpracujący z przetwornikiem prędkości liniowej osnowy zawiera generator taktujący, określający czas pomiaru, liczniki zliczające elektryczne impulsy z przetworników oraz układ arytmetyczno-logiczny, w którym następuje ustalenie różnicy stanów liczników oraz wykonanie operacji matematycznych w celu uzyskania wartości wydłużenia osnowy.

Z radzieckiego opisu patentowego nr 217355 znane jest urządzenie do pomiaru wydłużenia osnowy w klejarce zawierające dwa elektryczne impulsowe czujniki prędkości usytuowane na wlocie i wylocie osnowy. Liczba impulsów z czujników jest proporcjonalna do prędkości osnowy na wejściu i wyjściu klejarki. Urządzenie jest wyposażone w elektroniczny układ z elementem logicznym typu I, który przetwarza dane z czujników na wartość rozciągu osnowy w klejarce.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu pomiaru rozciągu osnowy umożliwiającego stosowanie do jego realizacji uproszczonych układów elektronicznych i jednocześnie poprawiającego uzyskiwaną dotychczas dokładność pomiarów.

Cel ten osiągnięto w ten sposób, że mierzy się równocześnie prędkość liniową osnowy w punkcie pomiarowym i w punkcie odniesienia, zamienia się wartości prędkości liniowych osnowy na ciąg impulsów elektrycznych o proporcjonalnych do tych prędkości częstotliwościach i zlicza się elektryczne impulsy z przetworników elektronicznym układem, przy czym liczy się elektryczne impulsy z przetwornika umieszczonego w punkcie pomiarowym w czasie t określonym czasem wystąpienia 10^n elektrycznych impulsów w punkcie odniesienia, gdzie n jest cyfrą całkowitą dodatnią. Ostatnie cyfry zliczonej w tym czasie liczby elektrycznych impulsów z punktu pomiarowego z odpowiednio usytuowanym przecinkiem stanowią procentową wartość rozciągu osnowy. Wykładnik n potęgi liczby 10, wyznaczający czas jednego pomiarowego okresu pomniejszony o 2, określa miejsce położenia przecinka, licząc od miejsca jednostek w zliczonej liczbie elektrycznych impulsów z przetwornika umieszczonego w miejscu pomiaru wydłużenia osnowy.

Elektroniczny układ do pomiaru rozciągu osnowy zawiera liczniki zliczające elektryczne impulsy z przetworników wartości prędkości liniowych osnowy na ciąg elektrycznych impulsów o proporcjonalnych do tych prędkości częstotliwościach. Wejście jednego licznika jest połączone z przetwornikiem usytuowanym w punkcie pomiarowym, a jego wyjście jest połączone poprzez pamięciowy układ z wyświetlającym układem. Wejście drugiego licznika jest połączone z przetwornikiem umieszczonym w punkcie odniesienia, a jego wyjście jest połączone z wejściem układu formowania impulsu sterującego wyświetlaniem wyniku, którego wyjście jest połączone z pamięciowym układem oraz z wejściem układu opóźnienia impulsu zerującego liczniki. Wyjście układu opóźnienia impulsu zerującego jest połączone z wejściami zerującymi obydwu liczników.

Wynalezek pozwala na ciągły pomiar wartości całkowitego wydłużenia osnowy, oraz wydłużeń częściowych, przy zastosowaniu większej liczby punktów pomiarowych, umożliwiając bieżącą kontrolę jej rozciągu, a tym samym utrzymanie rozciągu w dopuszczalnych granicach, przyczyniając się do poprawy jakości osnów i ich przerabialności na krosnach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który jest schematem blokowym elektronicznego układu.

W sposobie pomiaru rozciągu osnowy w klejarce, w przykładowym wykonaniu według wynalazku, wykorzystano zależność przyrostu prędkości liniowej osnowy od wartości jej wydłużenia na odcinku pomiędzy punktem odniesienia, który znajduje się na wejściu klejarki, a punktem pomiarowym, który znajduje się na wyjściu klejarki, przy pomiarze rozciągu całkowitego, albo na końcu odcinka podlegającego pomiarom przy wyznaczaniu rozciągu częściowego. Wartości liniowych prędkości osnowy w tych punktach przetwarza się na ciągi elektrycznych impulsów w przetwornikach zawierających pomiarowy wałek, napędzany bezpośrednio od nitek osnowy, na skutek występowania sił tarcia, współpracujący z układem fotoelektrycznego czujnika. W celu wyznaczenia wartości rozciągu osnowy liczy się elektronicznym układem elektryczne impulsy z przetwornika umieszczonego w punkcie pomiarowym w przedziale czasowym, w którym wystąpi $10^3 = 1000$ impulsów na przetworniku umieszczonym w punkcie odniesienia. Czas ten nie jest czasem stałym lecz uzależnionym od prędkości liniowej osnowy i ulega skróceniu proporcjonalnie do wzrostu tej prędkości. Miara procentowego wydłużenia osnowy w punkcie pomiarowym jest część liczby impulsów zliczonych z przetwornika umieszczonego w tym punkcie, stanowiąca nadwyżkę w stosunku do zliczonych $10^3 = 1000$ impulsów z przetwornika usytuowanego w punkcie odniesienia z odpowiednio ustawionym przecinkiem.

Wykładnik potęgi liczby 10, wyznaczający czas jednego cyklu pomiarowego pomniejszony o 2, określa miejsce położenia przecinka, licząc od miejsca jednostek w liczbie elektrycznych impulsów zliczonych

z przetwornika umieszczonego w punkcie pomiarowym. W niniejszym przykładzie wynosi to $3 - 2 = 1$. Dokładność pomiaru zależy od wartości przyjętego wkładnika n potęgi liczby 10 i wzrasta wraz ze wzrostem jego wartości. W niniejszym przykładzie dokładność wynosi 0,1%, jak to wyliczono powyżej.

W celu zrealizowania takiego sposobu pomiaru rozciągu osnowy zaprojektowano elektroniczny układ pomiarowy, który zawiera licznik 1 elektrycznych impulsów, którego wejście jest połączone z nie pokazanym na rysunku przetwornikiem wartości prędkości liniowej osnowy na ciąg elektrycznych impulsów zainstalowanym na wejściu klejarki. Miejsce to stanowi punkt odniesienia dla pomiaru wartości rozciągu osnowy. Wyjście licznika 1 połączone jest z wejściem układu 2 formowania impulsu sterującego wyświetlaniem wyniku pomiaru. Pomiarowy układ zawiera licznik 3, którego wejście jest połączone z nie pokazanym na rysunku przetwornikiem wartości prędkości liniowej osnowy na ciąg elektrycznych impulsów zainstalowanym na wyjściu klejarki. Miejsce to stanowi punkt pomiarowy dla pomiaru wartości całkowitego rozciągu w klejarce. Wyjście tego licznika 3 jest połączone z wejściem pamięciowego układu 4. Do wejścia sterującego pamięciowego układu 4 dołączone jest wyjście układu 2 formowania impulsu sterującego wyświetlaniem wyniku pomiaru. Wyjście tego układu 2 jest połączone również z wejściem układu 5 opóźnienia impulsu zerującego, którego wyjście jest połączone z wejściami zerującymi liczników 1 i 3. Wyjście pamięciowego układu 4 jest połączone z wejściem układu 6 wyświetlania wyniku.

Elektryczne impulsy z przetwornika umieszczonego w punkcie odniesienia zliczane są przez licznik 1. Przy przyjętych parametrach przetwornika prędkości liniowej osnowy, takich jak obwód pomiarowego wałka wynoszący 200 mm, długość pomiarowego odcinka osnowy 2 m oraz liczba impulsów wysyłanych w czasie jednego obrotu wałka pomiarowego równa 100, zastosowano licznik o pojemności 10^3 impulsów. Zapewnia to uzyskanie wyniku pomiaru bezpośrednio w procentach, z dokładnością do 0,1%, przy ustawieniu przecinka na pierwszym miejscu od końca. Każdy tysięczny impuls z przetwornika umieszczonego w punkcie odniesienia powoduje wystąpienie impulsu na wyjściu licznika 1, który poprzez układ 2 formowania, wprowadza stan licznika 3 zliczającego elektryczne impulsy z przetwornika usytuowanego w punkcie pomiarowym do pamięciowego układu 4. Ten sam impuls opóźniony o czas $T_c = 1\text{ ms}$ przez opóźniający układ 5 powoduje wyzerowanie obu liczników 1 i 3 kończąc poprzedni, a rozpoczynając kolejny cykl pomiarowy. Wynik pomiaru z poprzedniego cyklu pomiarowego wyświetlany jest w wyświetlającym układzie 6 na cyfrowych wskaźnikach przez czas trwania następnego pomiarowego cyklu wyznaczonego przejściem następnych 2 m osnowy przez punkt odniesienia. W układzie tym zgodnie z przyjętymi parametrami pracy układu, możliwy jest pomiar rozciągu osnowy w zakresie od 0,0 do 9,9%.

Elektroniczny układ zawiera niewielką liczbę elementów odznaczając się bardzo prostą konstrukcją oraz wysoką niezawodnością działania, przy zachowaniu dużej dokładności pomiaru.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru rozciągu osnowy, szczególnie w procesie klejenia, przez równoczesny pomiar prędkości liniowej osnowy w punkcie pomiarowym i w punkcie odniesienia, zamianę wartości prędkości liniowej osnowy na częstotliwość elektrycznych impulsów przy użyciu przetwornika, zliczanie elektrycznych impulsów z przetwornika elektronicznym układem oraz ustalenie przyrostu prędkości liniowej osnowy w czasie jej przebiegu pomiędzy pomiarowymi punktami, która jest zależna od rozciągu osnowy, z n a m i e n n y t y m , że liczy się elektryczne impulsy z przetwornika umieszczonego w punkcie pomiarowym w czasie t określonym czasem wystąpienia 10^n elektrycznych impulsów w punkcie odniesienia, przy czym n oznacza cyfrę całkowitą dodatnią.

2. Układ elektroniczny do pomiaru rozciągu osnowy, szczególnie w procesie klejenia, zawierający liczniki zliczające elektryczne impulsy z przetworników wartości prędkości liniowej osnowy na częstotliwość elektrycznych impulsów, z n a m i e n n y t y m , że wejście licznika (3) jest połączone z przetwornikiem wartości prędkości liniowej osnowy usytuowanym w punkcie pomiarowym, a jego wyjście jest połączone poprzez pamięciowy układ (4) z wyświetlającym układem (6), natomiast wejście licznika (1) jest połączone z przetwornikiem wartości prędkości liniowej osnowy umieszczonym w punkcie odniesienia, a jego wyjście jest połączone z wejściem układu (2) formowania impulsu sterującego wyświetlaniem wyniku, a wyjście układu (2) jest połączone z pamięciowym układem (4) oraz z wejściem układu (5) opóźnienia impulsu zerującego, którego wyjście jest połączone z wejściem zerującym licznika (1) oraz z wejściem zerującym licznika (3).

