



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.07.78 (P. 208422)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.03.80

Opis patentowy opublikowano: 25.09.1984

Int. Cl.⁸

G01B 7/28

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Radecki, Ryszard Sikora

Uprawniony z patentu: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

**Sposób i układ do pomiaru
harmonicznych odkształceń powierzchni,
zwłaszcza poszycia statku**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do pomiaru harmonicznych odkształceń powierzchni, zwłaszcza poszycia statku.

Dotychczas pomiary amplitud harmonicznych odkształceń powierzchni przeprowadzano w ten sposób, że mierzono odkształcenie powierzchni punkt po punkcie i zapisywano amplitudę odkształcenia i położenia geometrycznego każdego zmierzonego punktu. Uzyskane wyniki wprowadzano jako dane do elektronicznej maszyny cyfrowej, w której była przeprowadzana analiza harmoniczna. Metoda pomiaru jest pracochłonna, szczególnie przy pomiarach dużych powierzchni i nieprzydatna do celów produkcyjnych.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności przez opracowanie nowego sposobu pomiaru i układu elektronicznego umożliwiającego uzyskanie amplitud harmonicznych odkształceń powierzchni po czasie kilku lub kilkunastu sekund, licząc od momentu rozpoczęcia pomiaru.

Sposób według wynalazku polega na tym, że amplituda odkształcenia powierzchni zostaje zapamiętana w pamięci elektronicznej i odtwarzana ze stabilną częstotliwością. Pomiar amplitud harmonicznych przeprowadza się przez przyłożenie do mierzonej powierzchni listwy z naniesionymi w równej odległości od siebie punktami sygnalizacji położenia i wzdłuż listwy jest przesuwana karetką zawierająca przetwornik odkształcenia

2

powierzchni oraz układ wytwarzania impulsu położenia.

W momencie mijania punktu sygnalizacji położenia amplituda odkształcenia powierzchni w tym punkcie zostaje wpisana do pamięci elektronicznej i w wyniku tego zostaje zarejestrowane w tej pamięci odkształcenie w określonej liczbie punktów na mierzonej powierzchni. Po zakończeniu pomiaru rozpoczyna się cykliczne odtwarzanie ze stabilną wysoką częstotliwością zapamiętanego przebiegu i na uzyskanym w wyniku tego periodycznym sygnale odkształcenia powierzchni zostaje przeprowadzona w układzie elektronicznym analiza harmoniczna.

Układ według wynalazku charakteryzuje się tym, że pozwala na przeprowadzenie analizy harmonicznej odkształceń powierzchni przy wykorzystaniu dowolnej części listwy pomiarowej. W tym celu układ ma licznik cyfrowy pomiarowy i licznik cyfrowy odtwarzający. Wejście cyfrowego licznika pomiarowego jest połączone z układem wytwarzania impulsu położenia, a wejście cyfrowego licznika odtwarzania poprzez układ przełączający jest połączone z generatorem stabilnej częstotliwości, zaś wyjścia tych liczników są połączone z komparatorem porównującym stany wyjść obu liczników. Wyjście komparatora jest połączone z wejściem kasującym układu sterowania adresem i wejściem kasującym cyfrowego licznika odtwarzania. W momencie

zrównania się stanów cyfrowego licznika pomiarowego i cyfrowego licznika odtwarzania, impuls z komparatora powoduje skasowanie do stanu zerowego układu sterowania adresem, oraz cyfrowego licznika odtwarzania i w związku z tym proces odtwarzania zapamiętanego przebiegu odkształcenia powierzchni rozpoczyna się od nowa.

Sposób i układ według wynalazku pozwalają na pomiar amplitudy harmonicznych odkształceń powierzchni zwłaszcza poszycia kadłuba statku podczas jego budowy.

Układ według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym. Przetwornik odkształcenia powierzchni 1, przetwarzający odkształcenie geometryczne na sygnał elektryczny, prowadzony jest wzdłuż listwy, na której namiesione są punkty sygnalizacji położenia. Sygnał odkształcenia poprzez pasmowy filtr aktywny 2 oraz układ fazoczuły 3, różniący wybrzuszenie czy wklęsnięcie, jest podawany na przetwornik analogowo-cyfrowy 4. Z przetwornika analogowo-cyfrowego sygnał odkształcenia w kodzie binarnym, poprzez układ sterowania wejściami pamięci elektronicznej 5 jest podawany na wejścia pamięci elektronicznej 6.

Przetwornik odkształcenia powierzchni 1 jest zasilany z generatora sinusoidalnego 7. Również z generatora sinusoidalnego 7 jest podawany sygnał do układu fazoczułego 3, jako sygnał odniesienia. W momencie gdy przetwornik odkształcenia powierzchni 1 miją punkt sygnalizacji położenia, powstaje impuls w układzie wytwarzania impulsu położenia 8, który zostaje podany na układ sterowania wejściami pamięci elektronicznej 5, oraz na układ sterowania adresem 9. Impuls ten powoduje, że wejścia pamięci elektronicznej 6 zostają połączone z wyjściem przetwornika analogowo-cyfrowego 4. Dane o odkształceniu powierzchni w określonym punkcie zostają wpisane do poszczególnych komórek pamięci elektronicznej. Wpisanie informacji dla danego punktu pomiarowego do ściśle określonych komórek pamięci następuje przez podanie impulsu położenia, poprzez układ przełączający 10 na układ sterowania adresem 9.

Stąd w momencie mijania przez przetwornik odkształcenia powierzchni 1 danego punktu, na wejściach adresowych pamięci elektronicznej 6 jest ten sam kod, a więc informacja z tego punktu jest zawsze wpisywana do tych samych komórek.

Po przejściu przez przetwornik odkształcenia powierzchni 1 mierzonego odcinka, zostają zablokowane wejścia pamięci elektronicznej 6 przez układ sterowania wejściami pamięci 5, oraz w układzie przełączającym 10 następuje odłączenie układu wytwarzania impulsu położenia 8 od układu sterowania adresem 9 i podłączenie do tego układu generatora stabilnej częstotliwości 11. Następuje również skasowanie układu sterowania adresem 9 oraz przełączenie pamięci elektronicznej 6 z funkcji „zapis” na „odczyt”. Na wyjściu pamięci elektronicznej 6 uzyskuje się cyklicznie

odtworzony przebieg odkształcenia powierzchni. Sygnał z wyjścia pamięci elektronicznej 6 jest podawany do układu analizy harmonicznej 12.

Celem otrzymania pomiaru amplitudy harmonicznych odkształcenia powierzchni przy wykorzystaniu dowolnej części listwy pomiarowej sygnał z układu wytwarzania impulsu położenia 8 jest podawany na cyfrowy licznik pomiarowy 13, skąd poprzez przetwornik cyfrowo-analogowy 14 jest podawany na komparator 15. Po zakończeniu pomiaru, stan wyjść cyfrowego licznika pomiarowego 13 jest określony przez ilość punktów sygnalizacji położenia, które znajdowały się na mierzo-nym odcinku, a na wyjściu przetwornika cyfrowo-analogowego 14 wartość napięcia jest proporcjonalna do ilości tych punktów.

Przy odtwarzaniu przebiegu zapamiętanego w pamięci elektronicznej 6, na wejście cyfrowego licznika odtwarzania 16 jest podawany przez układ przełączający 10 sygnał z generatora stabilnej częstotliwości 11, a sygnał z wyjścia cyfrowego licznika odtwarzania 16 jest podawany poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy 17 na wejście komparatora 15. Przy zrównaniu się stanów wyjść cyfrowego licznika pomiarowego 13 i cyfrowego licznika odtwarzania 16, napięcia na wyjściach przetworników analogowo-cyfrowych 14 i 17 są równe, wobec czego na wyjściu komparatora 15 pojawia się impuls, który jest podawany na wejścia kasujące układu sterowania adresem 9 i cyfrowego licznika odtwarzania 16 w związku z czym proces odtwarzania sygnału rozpoczyna się od początku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru harmonicznych odkształceń powierzchni, zwłaszcza poszycia statku, **znamienny tym**, że mierzony odcinek leżący na rozpatrywanej powierzchni zostaje podzielony na odcinki przy pomocy przyłożonej listwy z naniesioną liczbą punktów pomiarowych równo oddalonych od siebie, a amplitudy odkształcenia powierzchni w tych punktach pomiarowych mierzone są przy pomocy przesuwanej wzdłuż listwy karetki, zawierającej przetwornik odkształcenia powierzchni oraz układ wytwarzania impulsu i zostają one zapamiętane w pamięci elektronicznej, a następnie po skończonym pomiarze odtwarzane są ze stabilną częstotliwością, większą od częstotliwości zapisu całego przebiegu odkształcenia powierzchni.

2. Układ do pomiaru harmonicznych odkształceń powierzchni, zwłaszcza poszycia statku, **znamienny tym**, że ma dwa cyfrowe liczniki (13) i (16) i komparator (15), przy czym wejście cyfrowego licznika pomiarowego (13) jest połączone z układem wytwarzania impulsu położenia (8), a wejście cyfrowego licznika odtwarzania (16) poprzez układ przełączający (10) jest połączone z generatorem stabilnej częstotliwości (11), zaś wyjścia tych liczników są połączone z komparatorem (15), którego wyjście jest połączone z wejściem kasującym układu sterowania adresem (9) i wejściem kasującym cyfrowego licznika odtwarzania (16).

