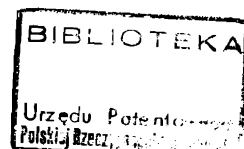


Warszawa, 10 kwietnia 1933 r.

F16h 5/28

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 17900.

Heinrich Schieferstein
(Berlin, Niemcy).

Kl. 47 h 26.

47h, 5/28

Sposób regulowania amplitudy drgań w mechanicznych układach wahliwych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Zgłoszono 11 lipca 1931 r.

Udzielono 30 stycznia 1933 r.

Pierwszeństwo: 31 grudnia 1930 r. (Niemcy).

Znana trudność przy pracy układów wahliwych wynika z tego, że wychylenie względnie amplituda wychyleń zmienia się w czasie pracy. Te zmiany wychyleń są spowodowane dwiema przyczynami, mianowicie wahaniami liczb obrotów napędowego silnika elektrycznego, wywołanymi zmianami napięcia i zmianami liczb okresów, oraz zmianami oporu względnie tłumienia. W przypadkach, gdy wartość tłumienia jest dostatecznie stała, można osiągnąć dostatecznie stałą wartość wychyleń przez dokładne regulowanie liczby obrotów silnika; ta metoda zawiodła natomiast w tych wszystkich przypadkach, gdy układy wahli-

we powinny być uruchomiane z tłumieniem zmiennym.

Inne metody, na przykład metoda regulowania wahliwego układu pierwotnego za pośrednictwem układu wtórnego, okazały się bardzo odpowiedniami do pewnych celów, między innymi do urządzeń do mierzenia czasu (zegarów). Metody te są jednak zbyt kosztowne w zastosowaniu do maszyn, przenoszących moc, i są związane ze zjawiskami dudnienia, które u większych maszyn mogą wywołać szkodliwe wstrząsy. Poza tem próbowano opracować sposób regulowania układu wahliwego, polegający na zmianie kąta przesunięcia faz, lecz i ten spo-

sób okazał się niedostateczny w zastosowaniu do maszyn, przenoszących moc i posiadających silne i szybko zmieniające się tłumienie, odznacza się bowiem powolnością i niedostateczną dokładnością.

Ostatecznie usiłowano osiągnąć regulowanie układów wahliwych w ten sposób, że ruch wahlwy masy wykorzystywano do włączania, przy odpowiednio silnem zwiększeniu amplitudy wychylenia, oporu regulacyjnego, który jest zawsze samoczynnie wyłączany zapomocą sprężynującego narządu o ruchu hamowanym.

I ten sposób z powodu swej powolności i stopniowanej regulacji może być uważany za wystarczający tylko w określonych przypadkach, tembardziej, że przy wielkiej częstotliwości wahań raptowne włączanie oporu wywołuje niedopuszczalne szmery i zaburzenia.

Wynalazek niniejszy natomiast nadaje się do bardzo dokładnego regulowania w określonych granicach wychyleń (amplitudy) w układach wahliwych, przyczem jest obojętne, czy w urządzeniu występują wahania napięcia, częstotliwości czy hamowania.

Urządzenie bowiem, będące przedmiotem niniejszego wynalazku, jest zależne wyłącznie od amplitudy wahań układu i utrzymuje stałą liczbę obrotów silnika napędowego, jeżeli zaburzenia pochodzą od zmian napięcia albo zmian częstotliwości, powoduje natomiast zwiększenie lub zmniejszenie liczby obrotów silnika napędowego, jeżeli zaburzenie jest wywołane zmianami hamowania.

Przykład wykonania urządzenia według wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, przyczem fig. 1 przedstawia urządzenie w zastosowaniu do silników prądu stałego, a fig. 2 i 3 — w zastosowaniu do silników prądu zmiennego. Dźwignia 1, która jest osadzona wahlwy na osi lub jest umocowana podatnie na sprężynie 2, posiada sprężynę stykową 3, działającą aperiodycznie

i zakończoną dwoma kontaktami 4 i 5. Drugim swoim końcem, który może wykonywać ruchy wahlwy, dźwignia 1 może być połączona z dowolnym przedmiotem 6, wykonywającym ruchy wahlwy, wobec czego każdy ruch przedmiotu jest przekazywany dźwigni zarówno pod względem częstotliwości, jak i wielkości amplitudy. Połączenie może być wykonane naprzykład zapomocą paska 7 ze skóry, z cienkiej blachy metalowej lub z materiału podobnego, przymocowanego na dwóch występach 8 i 9 do przedmiotu 6 i równocześnie połączonego z dźwignią 1. Jeżeli nastawimy zderzaki 10 i 11 tak, aby stykały się z kontaktami 5 i 4 w chwili, gdy została przekroczona wyznaczona amplituda wychylenia, to można wywołać zapomocą elektryczności na krótki przeciąg czasu działanie, które może być wykorzystane do regulowania amplitudy wychylenia. W tym celu naprzykład do obwodu prądu wzbudzenia napędowego silnika bocznikowego jest włączany opornik 12, odpowiedni do spodziewanego obciążenia i przeznaczony do regulacji stopniowanej lub ciągłej.

Jeden koniec opornika 12 jest połączony przewodami ze zderzakami 10 i 11, drugi zaś z dźwignią 1 względnie z kontaktami 4 — 5 tak, że opornik 12 przy każdym przekroczeniu wyznaczonej maksymalnej amplitudy zostaje na krótką chwilę zwarty, a więc staje się nieczynnym. Ponieważ każde przejściowe zwarcie opornika powoduje wzmocnienie pola magnetycznego, a więc zmniejszenie szybkości obrotowej i ponieważ układy wahlwy posiadają wiele setek, a często tysięcy wychyleń na minutę i przy każdym wychyleniu oddziałują regulacyjnie, wobec tego przy wyborze odpowiedniego opornika możliwe jest stworzenie stanu równowagi o wysokiej dokładności.

Innemi słowy częstotliwość i wielkość wychyleń oddziałują na moc doprowadzaną względnie liczbę obrotów silnika

przez dynamiczne regulowanie czasu włączania lub wyłączania opornika 12.

Odmiana urządzenia, uwidocziona na fig. 2 i fig. 3, jest stosowana przy silnikach napędowych prądu zmiennego typu pierścieniowego.

W tym przypadku zmniejszenie liczby obrotów silnika jest osiągane przez włączanie dodatkowego opornika 12 w uzwojeniu wirnika, to znaczy przy zwiększającej się amplitudzie obwód, zwierający opornik 12, powinien być przerwany.

Dźwignia 1 pod względem jej umocowania, kształtu i rodzaju ruchu jest identyczna z dźwignią, przedstawioną na fig. 1. Zamiast jednej sprężyny stykowej przewidziane są w tym przypadku 2 sprężyny stykowe 3 — 3', które przy zwiększaniu się amplitudy są odsuwane od zderzaków 10 i 11 zapomocą dwóch ramion 16 i 17, zakończonych rolkami 20 i 21, wykonanymi z odpowiednio miękkiego materiału (np. fibry).

Zderzaki 10 i 11 są nastawne, a podstawki zderzakowe 14 i 15 są ze sobą połączone przewodząco.

Ponieważ opornik 12 jest zwarty poprzez podstawki 18, 19, kontakty 4, 5, zderzaki 10, 11 i podstawki zderzakowe 14, 15, wobec tego każde przerwanie tego zwierającego obwodu powoduje zmniejszanie liczby obrotów silnika. Teoretycznie przy prądzie trójfazowym każda z trzech faz powinna byłaby być zaopatrzona w urządzenie według wynalazku. Doświadczenia praktyczne wykazały jednak, że wystarcza zupełnie oddziaływanie na jedną tylko fazę.

Sposób niniejszy regulowania ruchów w układach wahliwych polega więc na oddziaływaniu dynamicznem na moc, doprowadzaną do silnika napędowego, przyczem to oddziaływanie jest uskuteczniane przez krótkotrwałe zamykanie względnie przerywanie obwodu zwarcia opornika w zależności od wychylenia (amplitudy) układu wahliwego. Jeżeli amplituda zwiększa się,

to zwiększa się odpowiednio i czas trwania hamującego bodźca, wywieranego za pośrednictwem urządzenia stykowego na źródło energii, wskutek czego jest wprowadzany stan równowagi pomiędzy czynnikami, które oddziałują na powiększanie się amplitudy, a mocą doprowadzaną. Urządzenie według wynalazku może być zastosowane również i do innych silników (np. silników spalinowych, maszyn parowych, turbin i t. d.), jeżeli opisane i uwidocznione na rysunku urządzenie zastosować do oddziaływania w odpowiedni znany sposób na moc doprowadzaną do układu wahliwego od odpowiedniej maszyny napędowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regulowania amplitudy drgań w mechanicznych układach wahliwych, znamienny tem, że zwiększenia wahań względnie amplitud wahliwego układu są zużywane do zmniejszania doprowadzanej do wahliwego układu energii, przyczem zmniejszanie tej energii jest uskuteczniane zapomocą przyrządu kontaktowego, uruchomianego pośrednio lub bezpośrednio układem wahliwym i okresowo oddziałującego hamująco na źródło napędu przez przejściowe zwieranie opornika względnie przerywanie tegoż zwarcia.

2. Sposób według zastrz. 1, stosowany do regulowania amplitudy drgań w mechanicznych układach wahliwych, które są napędzane zapomocą silnika dowolnego rodzaju, znamienny tem, że źródło mocy, regulowane w sposób powyższy, ze swej strony reguluje jako przekaznik dopływ mocy do silnika napędowego.

3. Urządzenie do zastosowania sposobu według zastrz. 1 lub 2 przy napędzie układu wahliwego zapomocą silnika bocznikowego, posiadającego w uzwojeniu wzbudzącym dodatkowy opornik, znamienny tem, że opornik (12) jest włączony równolegle do dwóch par kontaktów (4, 10

i 5, 11), zwierających się pod działaniem wychyleń układu wahliwego i zwierających opornik dodatkowy (12) w przypadku przekroczenia określonej amplitudy wychylenia.

4. Urządzenie do zastosowania sposobu według zastrz. 1 lub 2 przy napędzie układu wahliwego zapomocą wielofazowego silnika prądu zmiennego, znamienne tem, że w jednej lub większej liczbie faz silnika umieszczony jest dodatkowy opornik (12), zwarty normalnie zapomocą dwóch równolegle do opornika włączonych

par kontaktów (4, 10 i 5, 11), otwierających się pod działaniem wychyleń układu wahliwego i włączających opornik (12) w przypadku przekroczenia określonej amplitudy wychylenia.

5. Urządzenie według zastrz. 3 lub 4, znamienne tem, że zderzaki kontaktowe (10, 11) są wykonane jako nastawne.

Heinrich Schieferstein.

Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

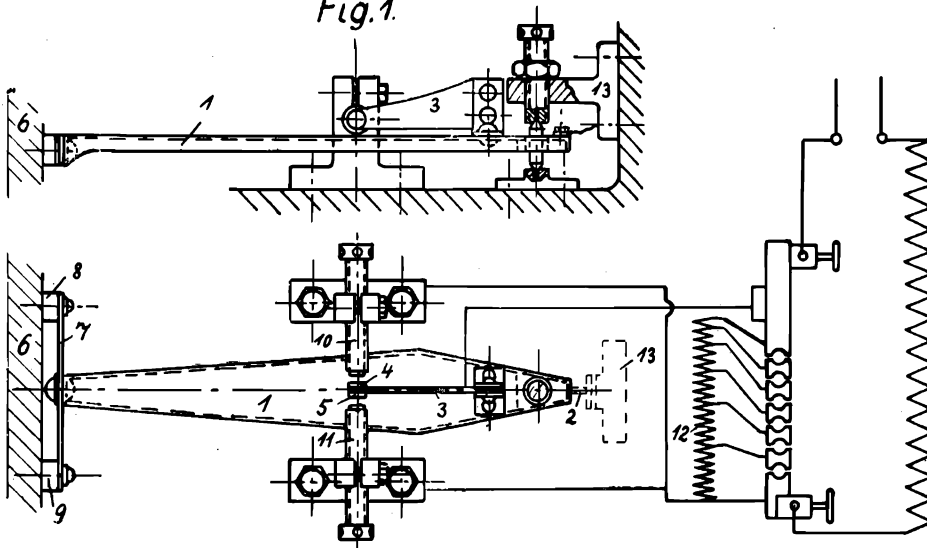


Fig.2.

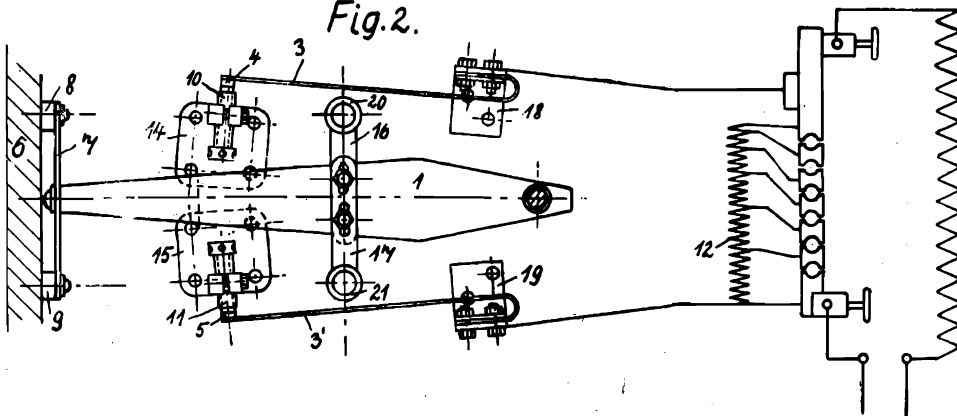


Fig.3.

