

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

140 290

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 84 05 28 (P. 247 868)

Pierwszeństwo —

Zgłoszenie ogłoszono: 85 12 03

Opis patentowy opublikowano: 88 03 30

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.⁴ G01M 7/00
H01H 35/14

Twórcy wynalazku: Kazimierz Kaczmarczyk, Kazimierz Pijanka

Uprawniony z patentu: Świdnicka Fabryka Urządzeń Przemysłowych, Świdnica (Polska)

CZUJNIK DRGAŃ MASZYNY ZAWIERAJĄCEJ ELEMENT WIRUJĄCY Z PIONOWĄ OSIĄ OBROTU, ZWŁASZCZA WIRÓWKI

Przedmiotem wynalazku jest czujnik drgań maszyny zawierającej element wirujący z pionową osią obrotu, zwłaszcza wirówki, montowany na korpusie tej maszyny dla sygnalizowania przekroczenia określonej granicy intensywności drgań spowodowanych niewywagą zespołu wirującego. Dotychczas do tego celu służy układ dwóch poziomych wyłączników krańcowych ustawionych w stosunku do siebie prostopadle i zamocowanych pomiędzy korpusem maszyny a nie narażoną na drgania bazą odniesienia, na przykład konstrukcją nośną hali wirowni.

Jest to rozwiązanie niezmiernie kłopotliwe i zawodne, ponieważ poddawany kontroli drgający punkt maszyny jest znacznie oddalony od bazy odniesienia, toteż wyłącznik krańcowy montuje się na dosyć długim wysięgniku, który często w wyniku rezonansu sam wpada w wibrację spowodowaną na przykład drganiami pracujących w pobliżu innych maszyn, co przekłamuje pomiar dokonywany przez taki czujnik.

W rozwiązaniu według wynalazku czujnik drgań zawiera korpus z uformowanym w nim pionowym okrągłym kielichem z dnem w kształcie parabolicznym i umieszczony pod dnem kielicha wyłącznik zbliżeniowy, przy czym w kielichu umieszczona jest dostosowana do wyłącznika zbliżeniowego swobodna kulka kontrolna. Wskazany jest, by wyłącznik zbliżeniowy osadzony był w gnieździe korpusu czujnika przesuwnie, z możliwością regulacji położenia w pionie, zaś w kielichu wraz z kulką kontrolną umieszczona była co najmniej jedna kulka hamująca.

Przy takim rozwiązaniu pochodząca od niewywagi zespołu wirującego wibracja maszyny i przymocowanego do niej w miejscu największej amplitudy drgań korpusu czujnika wprowadza umieszczoną swobodnie w kielichu kulkę kontrolną w ruch wirowy po dnie kielicha, przy czym wzrost intensywności wibracji powoduje proporcjonalne do niej unoszenie się kulki na odpowiednio wysoki poziom parabolicznego dna i tym samym oddalanie się od wyłącznika zbliżeniowego, by przy przekroczeniu określonego progu intensywności drgań spowodować jego przełączenie. Rozwiązanie według wynalazku jest bardzo wygodne w użyciu, ponieważ wykorzystując tylko bezwładność kulki kontrolnej nie wymaga stosowania żadnej zewnętrznej bazy

odniesienia, zaś zastosowanie wyłącznika zbliżeniowego o regulowanej wysokości osadzenia w dennym gnieździe korpusu czujnika pozwala na bardzo prostą regulację progu zadziałania czujnika. Umieszczenie w kielichu dodatkowej kulki hamującej powoduje, że przy obniżaniu intensywności wibracji maszyny rozpędzona kulka kontrolna jest niezwłocznie wyhamowywana do poziomu odpowiadającego aktualnej intensywności, a tym samym czujnik ze znaczną dokładnością czasową sygnalizuje moment, w którym poziom drgań powrócił do normy.

Przykładowe rozwiązanie czujnika drgań według wynalazku, montowanego na silniku wirówki cukrowniczej, przedstawiono w przekroju osiowym na rysunku. Czujnik zawiera korpus 1, w którym od góry wykonany jest pionowy, okrągły kielich 2 z dnem 3 o kształcie parabolicznym, a od dołu pod dnem 3, w osi kielicha 2 - gwintowane gniazdo 4. W kielichu 2 umieszczona jest metalowa kulka kontrolna 5 i mniejsza od niej, wykonana z dowolnego materiału, kulka hamująca 6, a od góry kielich 2 zamknięty jest pokrywą 7. W gniazdo 4 wkręcony jest indukcyjny wyłącznik zbliżeniowy 8, unieruchamiany w określonym położeniu przeciwną nakrętką 9. Korpus czujnika 1 mocowany jest za pośrednictwem listwy wsporczej 10 do górnej części obudowy silnika napędowego 11, wykonującej w trakcie drgań wirówki ruchy o największej amplitudzie. Podczas postoju wirówki kulki 5 i 6 leżą w najniższej, przyosiowej części dna kielicha 3, przy czym kulka kontrolna 5 utrzymuje indukcyjny wyłącznik zbliżeniowy 8 w stanie załączonym. Przy niewielkiej intensywności wibracji maszyny kulki 5 i 6 są wprawiane w ruch wirowy w najniższej, środkowej części parabolicznego dna 3, zaś ze wzrostem intensywności drgań - kulki 5 i 6 wykonują coraz większe koła i tym samym są unoszone coraz wyżej, oddalając się w pionie od indukcyjnego wyłącznika zbliżeniowego 8. W razie przekroczenia przez drgania maszyny określonego dopuszczalnego progu intensywności kulka kontrolna 5 oddala się, unoszona przez krzywiznę parabolicznego dna 3, od wyłącznika 8 ponad charakterystyczną dla niego przy tej kulce odległość progową tak, że wyłącznik 8 zostaje wyłączony, co z kolei powoduje podjęcie przez układ sterowniczy wirówki czynności zapobiegających dalszemu wzrostowi intensywności wibracji, w tym w pierwszej kolejności wyłączenie silnika napędowego. Po usunięciu źródła zaburzeń, w miarę obniżania się intensywności drgań wyhamowywana przez kulkę hamującą 6 kulka kontrolna 5 stopniowo zsuwa się po parabolicznym dnie 3 w dół, by po zejściu poniżej odległości progowej ponownie włączyć indukcyjny wyłącznik zbliżeniowy 8, co pozwala na kontynuowanie przez wirówkę normalnej pracy.

Przy bardziej rozbudowanym układzie elektrycznym wyłącznik zbliżeniowy 8 może również służyć do liniowego mierzenia aktualnej intensywności wibracji maszyny, której odpowiada określona wysokość uniesienia się wirującej po parabolicznym dnie 3 kulki kontrolnej 5.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Czujnik drgań maszyny zawierający element wirujący z pionową osią obrotu, zwłaszcza wirówki, z n a m i e n n y t y m, że zawiera korpus (1) z uformowanym w nim pionowym okrągłym kielichem (2) posiadającym dno (3) o kształcie parabolicznym i umieszczony pod dnem kielicha (3) wyłącznik zbliżeniowy (8), przy czym w kielichu (2) umieszczona jest dostosowana do wyłącznika zbliżeniowego (8) swobodna kulka kontrolna (5).

2. Czujnik drgań według zastrz 1, z n a m i e n n y t y m, że wyłącznik zbliżeniowy (8) osadzony jest w gnieździe korpusu czujnika (4) przesuwnie, z możliwością regulacji położenia w pionie.

3. Czujnik drgań według zastrz. 1 lub 2, z n a m i e n n y t y m, że w kielichu (2) wraz z kulką kontrolną (5) umieszczona jest co najmniej jedna kulka hamująca (6).

