



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

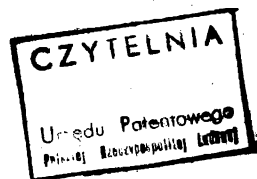
Zgłoszono: 21. 09. 77 (P. 200 999)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09. 04. 79

Opis patentowy opublikowano: 31. 12. 1981

Int. Cl.² G01L 1/12



Twórcy wynalazku: Zdzisław Kaczmarek, Hubert Newelski, Henryk Błaszczyk, Stanisław Józwiak

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi Zakład Doświadczalny „Cuprum”, Lubin (Polska)

**Urządzenie do pomiaru siły i częstotliwości uderzeń narzędzia
w maszynie, zwłaszcza w górniczej wiertarce udarowej
lub obrotowo-udarowej**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru siły i częstotliwości uderzeń narzędzia w maszynie, zwłaszcza w górniczej wiertarce udarowej lub obrotowo-udarowej.

Dotychczasowy stan techniki. Dla oceny wiertarki i jej przydatności do danych warunków eksploatacyjnych niezbędna jest znajomość jej podstawowych parametrów wyjściowych. Podstawowymi wielkościami wyjściowymi wiertarek udarowych i obrotowo-udarowych są: energia uderzenia (otrzymana z przeliczonego przebiegu siły uderzenia) i częstotliwość uderzeń, a dla wiertarek obrotowo-udarowych, jeszcze moment obrotowy. Znajomość wartości tych parametrów ma zasadnicze znaczenie przy remontach, w eksploatacji i w opracowywaniu nowych konstrukcji wiertarek.

Obecnie brak jest metod jak i aparatury do bezpośredniego lub pośredniego pomiaru parametrów wyjściowych wiertarek udarowych i obrotowo-udarowych podczas ich pracy. Istniejące sposoby pomiaru tych wielkości w oparciu o stosowanie przetworników tensometrycznych mają zastosowanie do badań krótkotrwałych w skali laboratoryjnej. Ograniczenia te wynikają z bardzo dużego poziomu zakłóceń mechanicznych działających na przetworniki pomiarowe i osprzęt pomocniczy, instalowany na elementach ruchomych wiertarki. Skutkiem działania tych zakłóceń jest zawsze uszkodzenie przetwornika lub jego zniszczenie w krótkim czasie.

2

Istota wynalazku. W rozwiązaniu według niniejszego wynalazku wykorzystano znane zjawisko magnetostrykcji materiałów ferromagnetycznych, polegające na zmianie własności magnetycznych tych materiałów pod wpływem działających naprężeń mechanicznych. W maszynach, działających na zasadzie przekazywania energii kinetycznej bijaka urządzeniu wykonującemu pracę, narzędzie to podlega w trakcie pracy działaniu krótkotrwałych sił. W wyniku uderzenia bijaka, np. w stalową żerdź wiertniczą, powstają w żerdzi naprężenia o krótkim czasie trwania i bardzo dużych wartościach. Naprężenia te rozchodzą się wzdłuż całej objętości żerdzi w postaci fali. Zmiana naprężeń powoduje zmiany magnetyzacji żerdzi. Zgodnie z wynalazkiem wokół żerdzi usytuowany jest przetwornik pomiarowy, w związku z czym żerdź znajduje się w stałym polu magnetycznym wytworzonym przez magnesy stałe tego przetwornika, a w uzwojeniu cewki obejmującej stalową żerdź powstają impulsy napięcia, których czas trwania i amplituda są proporcjonalne do czasu trwania i wartości zmian naprężeń powstałych w żerdzi w wyniku uderzenia bijaka. W ten sposób wyindukowany przebieg napięcia może być zmierzony oscyloskopem elektronowym, oscylografem półciowym lub woltomierzem wartości szczytowej.

Objaśnienia figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunkach, na których fig 1 przedstawia schemat całego układu pomiarowego, a

fig. 2 — osiowy przekrój samego przetwornika magnetosprężystego.

Przykład realizacji wynalazku. Na fig. 1 przedstawiono układ pomiarowy do wyznaczania siły i częstotliwości udarowych i obrotowo-udarowych wiertarek górniczych. Żerdź wiertnicza 1 wiertarki udarowej 2 otrzymuje energię uderzenia od bijaka 3. Pod wpływem cyklicznego uderzania tego bijaka 3 w żerdź wiertniczą 1 opartą o skałę narzędziem 4, w żerdzi powstaje fala naprężeń, która powoduje wyindukowanie się siły elektromotorycznej w przetworniku pomiarowym 5. Wyindukowana siła elektromotoryczna doprowadzona jest przewodami 6 do przyrządu wskazującego lub rejestrującego 7. W przypadku zastosowania przyrządu rejestrującego w postaci oscylografu pętlicowego lub oscyloskopu, otrzymuje się wykres przebiegu czasowego napięcia, z którego odczytuje się wartość maksymalną, czas trwania i czas powtarzania uderzeń.

Na figurze 2 przedstawiono przekrój osiowy przetwornika magnetosprężystego. Na wewnętrzzną tuleję 8 z kołnierzem 9 nasadzone są dwa magnesy 10 oraz karkas 11 z uzwojeniem 12 tworzącym cewkę pomiarową 13. Na elementy te nałożony jest cylinder 14, w którym umocowano gniazdo złącza 15 dla odprowadzenia napięcia pomiarowego z cewki. Opisane elementy składowe przetwornika utrzymywane są we właściwym położeniu nakrętką 16, osadzoną na gwincie tulei 8. Dla ewentualnej ochrony wnętrza przetwornika 5 przed wilgocią zastosowano uszczelki 17. Części przetwornika pomiarowego 5 naturalnie poza magnesami 10 są wykonane z materiałów niemagnetycznych.

Wyżej opisane urządzenie ma szereg cennych za-

let: prostotę wykonania, łatwość instalacji i prowadzenia pomiarów. Opisane urządzenie jest przetwornikiem pomiarowym typu generacyjnego, w związku z czym nie wymaga dodatkowego zasilania. Urządzenie wykorzystuje bezdotykową metodę pomiaru, przetwornik pomiarowy nie jest więc narażony na zakłócenia mechaniczne powodowane pracą badanych maszyn o działaniu udarowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru siły i częstotliwości uderzeń narzędzia w maszynie, zwłaszcza w górniczej wiertarce udarowej lub obrotowo-udarowej, w którym wykorzystano znane zjawisko magnetosprężystości materiałów ferromagnetycznych w wyniku którego powstała siła elektromotoryczna w przetworniku jest mierzona za pomocą urządzenia odczytowo-rejestrującego bardzo szybkie impulsy elektryczne, **znamiennie tym**, że w jego przetworniku (5) cewka pomiarowa (13) jest usytuowana między dwoma magnesami (10), przy czym cewka ta i magnesy są względem siebie usytuowane współosiowo.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przetwornik (5) jest osadzony swymi magnesami (10) wokół otrzymującego energię uderzenia elementu (4) maszyny (3) oraz w odległości zapobiegającej bezpośredniemu stykowi tego elementu (4) maszyny (3) z elementami przetwornika (5).
3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że magnesy (10) mają najkorzystniej postać pierścieni pełnych.

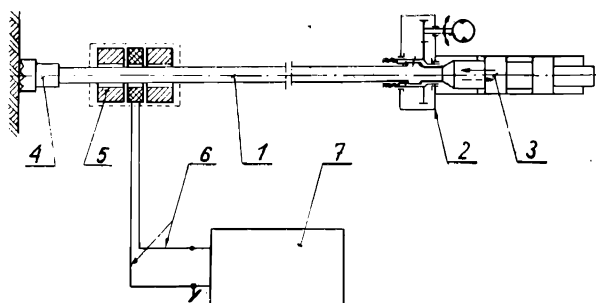


Fig. 1

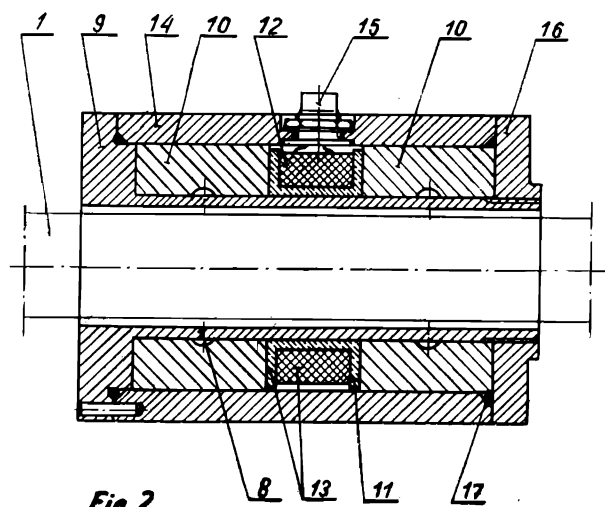


Fig. 2