



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑰ Numer zgłoszenia: 285832

⑤ IntCl⁵:
B24B 49/00

⑳ Data zgłoszenia: 27.06.1990

⑤④ Sposób identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności procesu szlifowania wglębnego

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
30.12.1991 BUP 26/91

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.1993 WUP 12/93

⑦③ Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

⑦② Twórca wynalazku:
Stanisław Płaska, Lublin, PL

⑦④ Pełnomocnik:
Rzecznik pat. W. Skrynicki,
20-950 LUBLIN skr.poczt.189, PL

⑤⑦ Sposób identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności procesu szlifowania wglębnego, **znamienny tym**, że mierzy się jednocześnie łatwo dostępne wielkości fizyczne w procesie takie jak zmiana promienia przedmiotu obrabianego, położenie ściernicy względem przedmiotu obrabianego, czas jednego obrotu przedmiotu obrabianego, obrabia się je elektronicznie i oblicza parametr K, który jest miarą aktualnych oporów skrawania, a także właściwości skrawanych ściernicy.

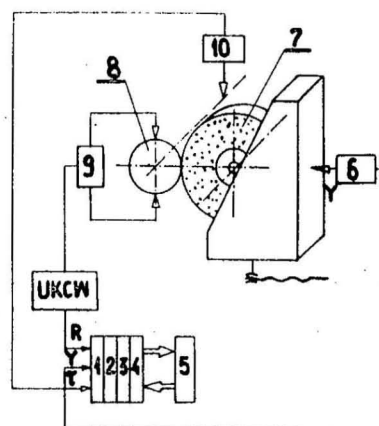


Fig.1

SPOSÓB IDENTYFIKACJI WŁAŚCIWOŚCI DYNAMICZNYCH I ZMIENNOŚCI PROCESU SZLIFOWANIA WGLĘBNEGO

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

Sposób identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności procesu szlifowania wglębnego, z n a m i e n n y t y m, że mierzy się jednocześnie łatwo dostępne wielkości fizyczne w procesie takie jak zmiana promienia przedmiotu obrabianego, położenie ściernicy względem przedmiotu obrabianego, czas jednego obrotu przedmiotu obrabianego, obrabia się je elektronicznie i oblicza parametr K, który jest miarą aktualnych oporów skrawania, a także właściwości skrawanych ściernicy.

Przedmiotem wynalazku jest sposób identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności procesu szlifowania wglębnego.

Dotychczas w praktykach przemysłowych obserwuje się pewną wybraną wielkość fizyczną w procesie szlifowania na przykład siłę skrawania lub moc skrawania i z przebiegu lub wartości tych wielkości wnioskuje się o stanie procesu szlifowania. Wybór parametrów programu sterowania wymaga posługiwania się szeregiem normatywów oraz dokonywania przeliczeń danych odczytanych z wielu tablic. Ze względu na konieczność uwzględniania wielu czynników związanych z rodzajem obróbki, ściernicą, jej charakterystyką, warunkami obciążania, materiałem obrabianym, najbardziej pracochłonne jest ustalenie prędkości dosuwu oraz wartości naddatku, przy którym należało rozpocząć wyiskrzanie. Opisany program sterowania składał się tak jak to przedstawiono najczęściej z jednej tylko prędkości dosuwu i wyiskrzania, dlatego możliwy był "tablicowy" dobór jego parametrów. W przypadku programów bardziej złożonych np. składających się z pewnej ilości stopni prędkości lub też prędkości zmieniających się bezstopniowo według pewnych funkcji, konieczna jest znajomość modelu matematycznego procesu i angażowania do obliczeń mikrokomputera. Pojawia się tutaj problem określenia pewnej wielkości ujmującej kompleksowo właściwości procesu i ich szybkiej identyfikacji. Taką funkcję pełni proponowany parametr.

Istotą sposobu identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności szlifowania wglębnego jest to, że mierzy się jednocześnie łatwo dostępne wielkości fizyczne w procesie takie jak: zmiana promienia przedmiotu obrabianego, położenie ściernicy względem przedmiotu obrabianego, czas jednego obrotu przedmiotu obrabianego, obrabia się je elektronicznie i oblicza parametr K, który jest miarą aktualnych oporów skrawania, a także właściwości skrawanych ściernicy. Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony na rysunku fig. 1, na którym pokazano schematycznie pomiary i przetwarzanie sygnałów i na rys. fig. 2, na którym pokazano graficznie sposób wyliczenia parametru K.

Sposób identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności procesu szlifowania wglębnego polega na tym, że mierzy się jednocześnie łatwo dostępne wielkości fizyczne w procesie takie jak: zmiana promienia przedmiotu obrabianego R , położenie ściernicy względem przedmiotu obrabianego Y , czas jednego obrotu przedmiotu obrabianego T , obrabia się je elektronicznie i oblicza parametr K, który jest miarą aktualnych oporów skrawania, a także właściwości skrawanych ściernicy.

Parametr K fizycznie reprezentuje stosunek oporu skrawania w procesie szlifowania wglębnego do całkowitego odkształcenia układu: obrabiarka, przedmiot, uchwyt, narzędzie. Parametr ten można zapisać jako stosunek całkowitego odkształcenia układu $OUPN \quad m_c/t/$ do grubości warstwy skrawanej $\Delta a/t/$, czyli $K/t/ = \frac{\Delta m_c/t/}{\Delta a/t/}$ wobec tego ten parametr można obliczyć następująco:

$$K/t/ = \frac{Y/t/ - R/t/}{R/t/ - R/t-\tau/}$$

gdzie $Y/t/$ - chwilowe przesunięcie ściernicy względem przedmiotu,
 $R/t/$ - chwilowa wartość promienia przedmiotu obrabianego,
 $R/t-\tau/$ - wartość promienia przedmiotu obrabianego w obrocie poprzednim,
 τ - czas jednego obrotu $\tau = 1/n_w$.

Gdy ulega stępieniu ściernica, zmienia się parametr K .

Sposób według wynalazku polega na tym, że mierzone są równocześnie przez: czujnik 6 przesunięcia Y ściernicy 7 względem przedmiotu obrabianego 8, układ kontroli czynnej 9 wartość promienia R przedmiotu 8, prędkość tachometryczną 10 prędkość obrotową przedmiotu 8, z której obliczany jest czas jednego obrotu. Mierzone sygnały są odpowiednio obrabiane elektronicznie w urządzeniach i wprowadzone do pamięci operacyjnej mikrokomputera 5. Po odjęciu cyfrowych wartości sygnałów: $Y/t/ - R/t/ = \Delta m_c/t/$, otrzymuje się informację o chwilowym odkształceniu układu OUPN $\Delta m_c/t/$. Różnica sygnałów $R/t/ - R/t-\tau/ = \Delta a/t/$ jest informacją o grubości warstwy skrawanej $\Delta a/t/$. Tak więc znane są dwie podstawowe wielkości ilustrujące łącznie stan szlifowania. Ich iloraz jest poszukiwanym parametrem K .

$$K/t/ = \frac{\Delta m_c/t/}{\Delta a/t/}$$

który jest niezbędny dla potrzeb sterowania przebiegiem szlifowania.

Układ identyfikacji właściwości dynamicznych i zmienności procesu szlifowania wgłębnego charakteryzuje się tym, że na wejściu układu znajdują się urządzenia 1 dopasowujące elektronicznie wprowadzane z urządzeń pomiarowych sygnały elektryczne, następnie filtry 2 analogowe, multiplexer 3, przetwornik 4 analogowo cyfrowy, mikrokomputer 5 zawierający oprogramowanie filtrujące cyfrowo oraz obliczające parametr K , z urządzeniami peryferyjnymi.

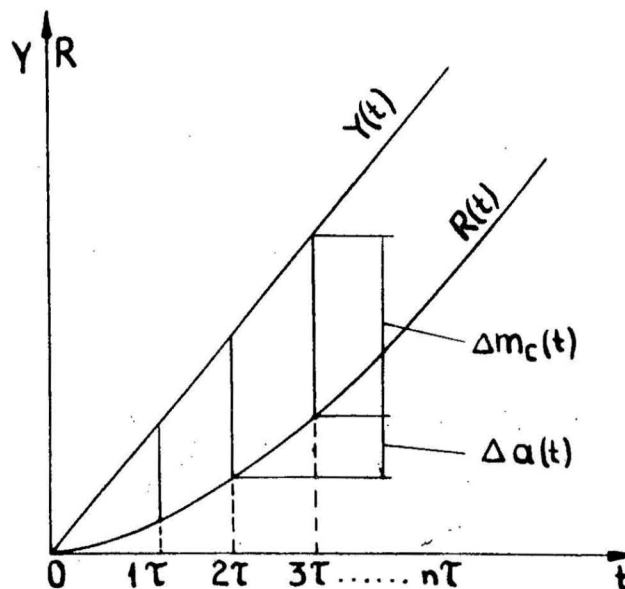


Fig. 2

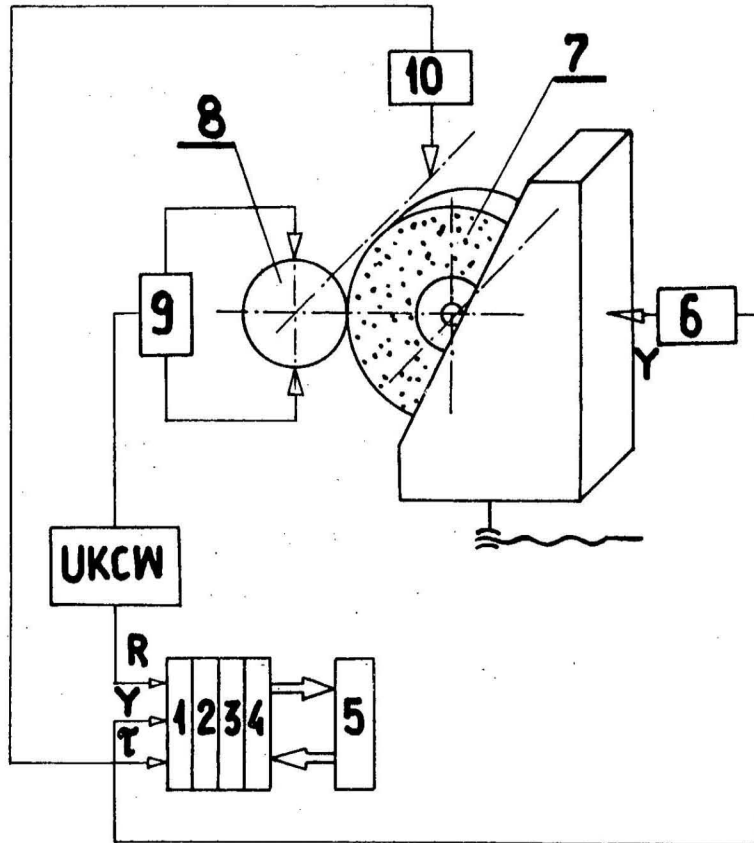


Fig. 1