RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **204685**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **376419**

(22) Data zgłoszenia: **01.08.2005**

(51) Int.Cl.
B24B 39/06 (2006.01)

(54) **Sposób i urządzenie do fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego, rozproszonego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.02.2007 BUP 03/07

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
26.02.2010 WUP 02/10

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Kazimierz Zaleski, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
Milczek Tomasz, Politechnika Lubelska

PL 204685 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego, zwłaszcza wibracyjnego.

Znany jest sposób obróbki części maszyn poprzez nagniatanie dynamiczne, który polega na tym, że elementy nagniatające, na przykład kulki, śrut, uderzają w obrabianą powierzchnię, powodując zmiany stanu warstwy wierzchniej obrabianych przedmiotów. Odmianą nagniatania dynamicznego jest nagniatanie rozproszone, które charakteryzuje się tym, że ślady uderzeń na obrabianej powierzchni powstają w znacznych odległościach od siebie, po czym w miarę upływu czasu obróbki następuje ich zagęszczanie. Nagniatanie dynamiczne rozproszone realizowane jest poprzez kierowanie na obrabianą powierzchnię strumienia elementów nagniatających za pomocą łopatek wirnika lub sprężonego powietrza albo poprzez nagniatanie wibracyjne, podczas którego umocnienie warstwy wierzchniej następuje w wyniku zderzeń elementów nagniatających z obrabianym przedmiotem na skutek drgań komory roboczej, w której te elementy i przedmioty się znajdują. Umocnienie warstwy wierzchniej po nagniataniu dynamicznym zależy od takich parametrów jak energia zderzenia elementów nagniatających z obrabianą powierzchnią oraz liczba uderzeń przypadających na jednostkę powierzchni. W rzeczywistym procesie nagniatania dynamicznego rozproszonego, zwłaszcza wibracyjnego, trudne jest określenie wartości tych parametrów, ponieważ elementy nagniatające zderzają się nie tylko z powierzchnią obrabianą ale również ze sobą oraz ze ściankami komory roboczej. Charakterystyka nagniatania dynamicznego rozproszonego opisana jest w literaturze Przybylski W. "Technologia obróbki nagniataniem", WNT Warszawa 1987.

Istotą fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego jest to, że na stole mocuje się przedmiot, którego powierzchnię obrabianą poddaje się uderzeniom bijaka zakończonego kulką i poruszającego się w prowadnicach kulkowych o zadanej energii zderzeń i wykonuje się wiele przejść przesuwnych stołu z przedmiotem, przy czym położenie początkowe stołu dla poszczególnych przejść jest różne, przez co uzyskuje się stopniowe zagęszczanie śladów uderzeń.

Istota urządzenia do fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego polega na tym, że silnik połączony jest z przekładnią, która przekazuje napęd na wał, na którym za mocowana jest na stałe krzywka powodująca ruchy bijaka z obciążnikiem, a z wału napęd przekazywany jest poprzez przekładnię na śrubę pociągową, która umożliwia ruch posuwowy stołu z mocowanym na nim przedmiotem, a położenie początkowe stołu ustalane jest za pomocą czujnika.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala on na fizyczne modelowanie procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego w taki sposób, że znana jest energia zderzenia elementu nagniatającego z obrabianym przedmiotem oraz rozkład uderzeń na obrabianej powierzchni, co umożliwia to optymalizację procesu obróbki.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na schematycznym rysunku w widoku.

Sposób fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego polega na tym, że powierzchnię obrabianą przedmiotu 9 poddaje się uderzeniom bijaka 6 o masie m, która może być zmieniana poprzez wymianę obciążnika 5, wznoszonego na wysokość h, przez krzywkę 4 - masa m oraz wysokość h określają energię zderzenia bijaka 6 z obrabianą powierzchnią. Stół 10, na którym zamocowany jest przedmiot obrabiany 9, wykonuje ruch posuwowy, a prędkość tego ruchu może być zmierzona za pomocą przekładni 13. Nagniatanie odbywa się w wielu przejściach stołu 10, przy czym położenie początkowe stołu dla poszczególnych przejść jest różne, przez co następuje stopniowe zagęszczanie śladów uderzeń.

Urządzenie do fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego składa się z zespołu nagniatającego, którego elementami są silnik 1, przekładnia 2, osadzona na wale 3, krzywka 4 i przemieszczający w prowadnicach kulkowych 7 bijak 6, zakończony kulką 8 i obciążony obciążnikiem 5, oraz zespołu posuwowego, którego elementami są przekładnia 13, śruba pociągowa 11, czujnik 12 i stół 10, na którym mocowany jest przedmiot obrabiany 9. Przemieszczanie stołu 10 w kierunku prostopadłym do ruchu posuwowego odbywa się ręcznie, a do ustawienia stołu 10 w żądanym położeniu stosowany jest czujnik zegarowy.

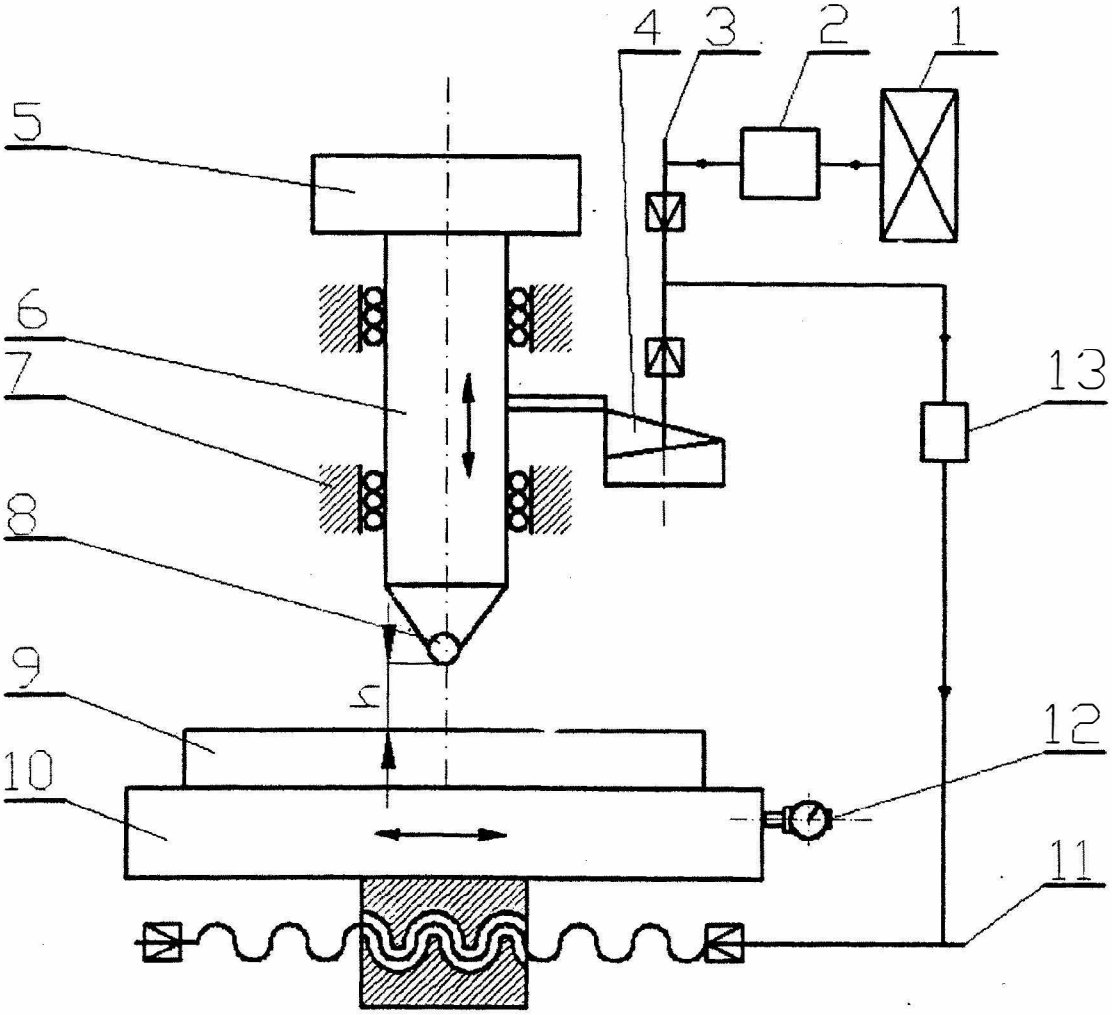
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego, **znamienny tym**, że na stole (10) mocuje się przedmiot (9), którego powierzchnię obrabianą poddaje się

uderzeniom bijaka (6) zakończonego kulką (8) poruszającego się w prowadnicach kulkowych (7) o zadanej energii zderzeń i wykonuje się wiele przejść przesuwnych stołu (10) z przedmiotem (9), przy czym położenie początkowe stołu (10) dla poszczególnych przejść jest różne, przez co uzyskuje się stopniowe zagęszczanie śladów uderzeń.

2. Urządzenie do fizycznego modelowania procesu nagniatania dynamicznego rozproszonego posiadającego silnik, stół mocujący, śrubę pociągową, przekładnie oraz czujnik, **znamienne tym**, że silnik (1) połączony jest z przekładnią (2), która przekazuje napęd na wał (3), na którym zamocowana jest na stałe krzywka (4) powodująca ruchy bijaka (6) z obciążnikiem (5), a z wału (3) napęd przekazywany jest poprzez przekładnię (13) na śrubę pociągową (11), która umożliwia ruch posuwowy stołu (10) z mocowanym na nim przedmiotem (9), a położenie początkowe stołu (10) ustalane jest za pomocą czujnika (12).

Rysunek



Departament Wydawnictw UP RP
Cena 2,00 zł.