

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

63848

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.I.1968 (P 124 874)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.X.1971

Kl. 67 a, 6

MKP B 24 b, 3/34

UKD

Współtwórcy wynalazku: Wiktor Andrejewicz Gorszkow, Wasilij Dmitriewicz Morozow, Walentin Aleksiejewicz Romanow, Lew Samoilowicz Slonim, Witalij Arkadijewicz Szliomowicz, Stiepan Anisimowicz Goszin, Nikolai Grigoriewicz Ziborow

Właściciel patentu: Wsiechsojuznyj Nauczno-Issledowatelskij Projektno-Technologiczeskij Institut Ugolnogo Maszynostrojenia, Moskwa
(Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Obrabiarka do ostrzenia narzędzi skrawających

1

Wynalazek dotyczy obrabiarki do ostrzenia tarczą ścierną narzędzi skrawających, a zwłaszcza narzędzi maszyn górniczych, na przykład narzędzi kombajnów górniczych i wrębiarek.

Znana jest obrabiarka do ostrzenia, która posiada podparty sprężyste suport z urządzeniem zaciskowym, utrzymującym narzędzie podczas ostrzenia oraz tarczę ścierną, zamocowaną na wrzecionie. W tym jednak przypadku suport sprężynujący nie zabezpiecza koniecznej czułości w kierunku osiowym przy wysokiej sztywności w kierunkach prostopadłych do osi.

Wynika to stąd, że urządzenie zaciskowe do mocowania narzędzia ostrzonego ma duży wymiar w stosunku do podpór suportu i wymaga zastosowania prowadzących elementów tocznych dla uniknięcia zakleszczania, co oczywiście obniża sztywność osadzenia suportu. Moment zakleszczający wzrośnie jeszcze bardziej, jeśli prowadnice suportu, dla zabezpieczenia przed intensywnym zużyciem, znajdują się z boku poza strefą ostrzenia.

Wadą tego rozwiązania jest to, że przy zastosowaniu tej obrabiarki powstaje duża różnica między rzeczywistą wielkością składowej osiowej siły skrawania a znamionową siłą docisku elementu sprężystego. Różnica ta spowodowana jest przez tarcie w prowadnicach i tarcie spoczynkowe podczas drgań układu. Rzeczywista siła skrawania przewyższa niekiedy kilkakrotnie znamionową siłę docisku, co wywo-

2

luje duże naprężenia wewnętrzne i występowanie pęknięć w warstwie węglików spiekanych.

Ostrzenie narzędzi za pomocą tarczy ścierniej ma przewagę nad innymi sposobami ostrzenia, jak na przykład nad ostrzeniem przy użyciu diamentu i ostrzeniem elektrochemicznym dlatego, że ostrzenie tarczą ścierną jest najbardziej wydajne przy minimalnym koszcie narzędzia ostrzącego oraz daje dostateczną dla maszyn górniczych jakość powierzchni narzędzia.

Specyfika ostrzenia twardego stopu tarczą ścierną polega na tym, że twardość ziarna tarczy ścierniej jest zbliżona do twardości stopu twardego, jak również na wytwarzaniu się wysokich chwilowych temperatur do 2000°C w strefie kontaktu.

Ponieważ rozmieszczenie ziaren w tarczy jest nieregularne i ich własności skrawania różnią się znacznie między sobą, wobec tego nagrzewanie się ich w wierzchniej warstwie ostrzonego materiału i w niżej leżących warstwach jest nierówne i szczególnie przy chłodzeniu, w materiale powstają wysokie naprężenia termiczne. Na przykład w przypadku stopu twardego przy $E = 5,10^{-4} \text{ kg/cm}^2$ i współczynnika rozszerzalności liniowej $\alpha = 6,10^{-6}$ nagrzewanie do 100°C wywołuje naprężenie $\delta = 30 \text{ kg/mm}^2$.

Naprężenia te wraz z naprężeniami odkształcania, powstającymi na skutek mechanicznego współdziałania ziaren trących i stopu twardego, powodują wy-

stępowanie przypaleń i mikropęknięć, obniżających znacznie zdolność do pracy narzędzia ostrzonego. Naprężenia te, działając na tarczę ścierną, prowadzą albo do ścierania i zaokrąglania ziaren i utraty przez nie własności trących, albo do szybkiego wykruszania się całych ziaren i poważnego zużycia tarczy, bądź też do rozdrabniania ziaren.

Znane są próby usunięcia powyższych niepożądanych zjawisk, przy wykorzystaniu sposobu „ostrzenia elastycznego”, polegającego na wprowadzeniu elementu sprężystego do układu: obrabiarka — tarcza ścierna — narzędzie obrabiane. Według różnych danych, sposób ten zabezpiecza zwiększenie wydajności 10 — 30 razy i zmniejszenie częściowego zużycia ścierniwa 5 — 10 razy oraz polepszenie jakości powierzchni obrabianej i zabezpiecza przed występowaniem pęknięć w stopie twardym ostrzonego narzędzia.

Zwiększenie wydajności i wysoką jakość obróbki osiąga się dzięki regulowaniu siły nacisku narzędzia ostrzonego na tarczę, niezależnie od ilości zdjętego materiału i od zużycia materiału ściernego. Zastosowanie elementu sprężystego pozwala bezpośrednio przez odpowiednie dobranie wielkości posuwu, na wybranie optymalnej, wcześniej ustalonej siły docisku i na utrzymywanie jej praktycznie niezmienniej.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności wynikających z konstrukcji znanych urządzeń, a więc zwiększenie trwałości i żywotności obrabiarki do ostrzenia narzędzi skrawających.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie obrabiarki do ostrzenia narzędzi skrawających o większej czułości elementu sprężystego, regulującego siłę współdziałania tarczy i narzędzia ostrzonego przy wysokiej sztywności we wszystkich kierunkach oprócz osiowego.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten został osiągnięty przez opracowanie obrabiarki do ostrzenia narzędzi skrawających, zwłaszcza narzędzi maszyn górniczych, zaopatrzonej w tarczę ścierną, zamocowaną na wrzecionie i suport z urządzeniem mocującym utrzymującą narzędzie w czasie ostrzenia, przy czym siłę wzajemnego oddziaływania tarczy i narzędzia ostrzonego reguluje się za pomocą elementu sprężystego, charakteryzującej się tym, że wrzeciono umieszczone jest w obracającej się tulei, z którą połączony jest zamocowany na korpusie obrabiarki element sprężysty.

Zgodnie z wynalazkiem tuleja połączona jest z siłownikiem, zabezpieczającym tuleję przed przesuwami osiowymi w czasie obciążania tarczy ścierniej.

Dzięki połączeniu tulei z elementem sprężystym, na ziarno materiału ściernego działa niewielkie ciśnienie i tym samym zmniejsza się możliwość jego wykruszenia.

W warunkach optymalnych, gdy nacisk na ziarno nie przekracza granicy jego wytrzymałości, zużycie ziarna jest bardzo małe i jest spowodowane adhezją i dyfuzją, ale nawet i w tych warunkach ścierniwo po pewnym okresie czasu traci własności skrawania i należy je wymienić. Wytwarzane ciśnienie jest za małe do spowodowania wykruszania się ziaren, w związku z czym należy obciążać tarczę po ostrzeniu każdego narzędzia.

Zalety rozwiązania według wynalazku polegają przede wszystkim na tym, że pozwala ono na dokładniejsze regulowanie obciążenia, przenoszonego z tarczy na narzędzie obrabiane w kierunku osiowym, przy znacznej sztywności w kierunkach prostopadłych do osi.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny obrabiarki z mechanizmem do obciążania tarczy ścierniej, ze skrzynką posuwów narzędzia, fig. 2 — widok rynnny według strzałki A z fig. 1, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii B—B przedstawiający elementy do nastawiania i odciążania elementów ostrzonych z fig. 1 przedstawiający mechanizm obciążania, fig. 4 — widok aksonometryczny urządzenia zaciskowego obrabiarki z narzędziem, w czasie ostrzenia tarczą.

Wrzeciono 1 (fig. 1), zaopatrzone w tarczę ścierną 2 do ostrzenia, zamocowane jest na łożyskach 3, ustawionych mimośrodowo w tulei 4, zamocowanej w korpusie 5 obrabiarki i posiadającej obejmę 6, z którą za pośrednictwem rolek 7, współdziała element sprężysty 8, połączony z korpusem 5 obrabiarki.

Wrzeciono 1 jest napędzane za pomocą silnika 9 poprzez klinową przekładnię pasową 10 i wykonuje ruch planetarny w czasie obrotów tulei 4 napędzanej również silnikiem 9, ale przez przekładnię pasową 11 i przekładnię zębatą 12. Luzy występujące w pasowej przekładni 10 przy ruchach planetarnych wrzeciona 1, są kasowane napinającą rolką 13.

Na korpusie 5 znajdują się prowadnice 14, w których za pomocą siłownika 15 stopniowo przemieszczane są drążki 16 suportu 17, posiadającego komorę 18 z umieszczonym w niej tłokiem 19, wykonującym ruch wahadłowy pod działaniem cieczy doprowadzanej do tej komory. Tłok 19 jest połączony z urządzeniem zaciskowym 20 utrzymującym narzędzie ostrzone, na przykład ząb i obraca to narzędzie w czasie ostrzenia.

Urządzenie zaciskowe 20 przedstawione bliżej na fig. 4 posiada nieruchomą, połączoną z tłokiem 19 szczękę 21 i uruchamianą za pomocą cylindra siłowego 22 szczękę 23, mocującą ostrzone narzędzie 24 do szczęki 21.

W obrabiarce według wynalazku przewidziano rynnny 25 i 26 (fig. 1 i 2) do podawania i przyjmowania elementów naostrzonych. Rynna 26 jest ustawiona prostopadle do rynnny 25, a rynna 25 jest ustawiona równolegle do kierunku ruchu suportu 17, ponad jego pochylonym dnem 27, przy czym naprzeciw końca wylotowej rynnny 26 na rynnne 25 jest zamocowany, osadzony na sprężynie, zwrotny element 28, posiadający krzywoliniową wklęsłość 29 do centrowania narzędzia ostrzonego 24' i występ 30 w części dolnej, na której jednym końcem opiera się ostrzone narzędzie 24' opierające się drugim końcem o koniec rynnny 26.

W czasie przesuwu suportu 17 od tarczy ścierniej 2, narzędzie ostrzone 24' znajduje się między szczękami 21 i 23 urządzenia zaciskowego 20. Zacisk narzędzia ostrzonego jest regulowany suwakiem 31, sterowanym drążkiem 16 suportu 17 poprzez dźwignię zapadkową 32. Na rynnne 25 jest zamocowany również zderzak 33, który wypycha narzędzie ostrzo-

ne z urządzenia zaciskowego 20 przy ustaniu ciśnienia w cylindrze 22.

Jak wspomniano powyżej, w obrabiarkę przewidziane jest okresowe obciążanie tarczy ścierniej 2. Wykorzystywany do tego celu mechanizm posiada przesuwany stopniowo zębatkę 34 (fig. 1 i 3), ząbiającą się z zębatym wycinkiem 35, w którym umieszczony jest mechanizm zapadkowy, koło zapadkowe 36 tego mechanizmu jest połączone ze śrubą pociągową 37, zaopatrzoną w nakrętkę 38 z narzędziem obciążającym 39. Powrót narzędzia obciążającego 39 do położenia wyjściowego przy całkowitym zużyciu tarczy 2 jest realizowany za pomocą pokrętki 40, połączonego ze śrubą pociągową 37. W celu zabezpieczenia tulei 4 przed przemieszczeniami osiowymi w czasie obciążania tarczy 2 zastosowano zamontowany na korpusie 5 cylinder 41, opierający się swą częścią ruchomą, poprzez rolkę 42, o obejmę 6 tulei 4, przy czym część ta jest mocowana z drugiej strony rolką 43.

Oczywiście opisany wyżej mechanizm do obciążania tarczy 2, urządzenie zaciskowe 20 i rynny 25 i 26 mogą mieć inne rozwiązania techniczne, które mogą być z korzyścią wykorzystane w rozwiązaniu według wynalazku.

Niżej podano sposób działania obrabiarki według wynalazku.

Suport 17 z narzędziem ostrzonym 24 jest przesuwany siłownikiem 15 do tarczy ścierniej 2 i dociska ją. Tarcza 2 wraz z tuleją 4 przesuwa się o pewną odległość, przy czym rolka 7 poprzez popychacz 44 działa na przycisk 45, który daje sygnał wyłączenia posuwów suportu 17. Zastosowanie sprężystego elementu 8 zabezpiecza stałą siłę docisku narzędzia ostrzonego do tarczy 2 niezależnie od jego zużycia.

Po zakończeniu określonej ilości obrotów ostrzonego narzędzia, suport 17 jest odciągany za pomocą tłoka 19 od tarczy 2, a urządzenie zaciskowe 20 zwalnia narzędzie ostrzone. Przy dalszym odsuwaniu suportu 17 od tarczy 2 narzędzie ostrzone jest dosuwane do zderzaka 33, który wypycha narzędzie ostrzone z urządzenia zaciskowego 20 do rynny 25. Następnie suport 17 przesuwa się do rynny 26, zabiera następne narzędzie do ostrzenia, wraca do tarczy ścierniej 2 i cykl powtarza się. W czasie odprowadzania suportu 17 przeprowadza się obciążanie tarczy 2.

W procesie ostrzenia krawędzi trących narzędzia ostrzonego, może ono obracać się wraz z urządzeniem mocującym 20 względem tarczy, jak wskazano powyżej.

Wynalazek nie jest ograniczony do przytoczonego przykładu wykonania i może posiadać wiele odmian w ramach zastrzeżeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obrabiarka do ostrzenia narzędzi skrawających, zwłaszcza narzędzi maszyn górniczych, zaopatrzona w tarczę ścierną, zamocowaną na wrzecionie i suport z urządzeniem mocującym, utrzymującym narzędzie w czasie ostrzenia, przy czym siłę wzajemnego oddziaływania tarczy i narzędzia ostrzonego reguluje się za pomocą elementu sprężystego, **znamienna tym**, że wrzeciono jest umieszczone w obracającej się tulei (4), z którą połączony jest zamocowany na korpusie (5) obrabiarki element sprężysty (8).

2. Obrabiarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że z tuleją (4) połączony jest siłownik (41), zabezpieczający tuleję przed przesuwaniami osiowymi w czasie obciążania tarczy ścierniej (2).

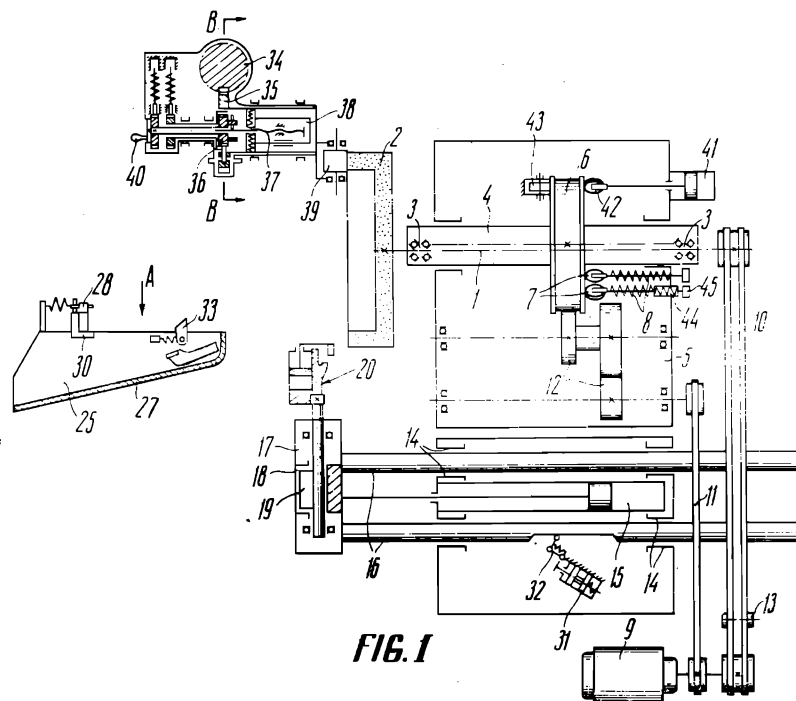


FIG. 1

