

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **209326**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **380943**

(51) Int.Cl.

E21C 25/10 (2006.01)

E21D 9/10 (2006.01)

E21C 27/44 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **30.10.2006**

(54)

Głowica do urabiania skał

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

12.05.2008 BUP 10/08

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2011 WUP 08/11

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**PIOTR GOSPODARCZYK, Kraków, PL
KRZYSZTOF KOTWICA, Kraków, PL
KRZYSZTOF KSIĄŻKIEWICZ, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Elżbieta Postolek

PL 209326 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica do urabiania skał, stosowana zwłaszcza do wybierania wyrobisk lub tuneli w skałach zwięzłych przy pomocy kombajnu ramionowego.

W warunkach urabiania skał o niskiej wytrzymałości na rozciąganie i względnie wysokiej wytrzymałości na ściskanie korzystnymi wskaźnikami wydajności i zużycia energii wyróżnia się metoda tylnego podcinania, polegająca na odłupywaniu skały przez obrotowe dyski tnące, skierowane płaszczyzną obwodowej krawędzi tnącej zasadniczo stycznie do swobodnej powierzchni skały. Znane z opisu patentowego PL164913 rozwiązanie, pracujące bez konieczności wyprzedzającego wiercenia środkowego otworu pilotującego, ma obrotową i przesuwną w kierunku urabiania głowicę roboczą, posiadającą wychylnie zamontowane na niej ramiona narzędziowe, na końcach uzbrojone w obrotowe, nie napędzane dyski tnące. Oś obrotu dysku tnącego jest nieco odchylona od kierunku łączącego środek dysku ze środkiem wychylania ramienia. Co najmniej jedno ramię przystosowane jest zakresem wychyleń do urabiania środkowego obszaru przodka; dla urabiania obszaru zewnętrznego przewidziana jest korzystnie nieparzysta ilość ramion. Urabianie obszaru środkowego wykonuje się przez skojarzenie wychylania ramienia z obrotem głowicy wokół osi wału głównego - od zewnątrz do środka powierzchni przodka, natomiast obszar zewnętrzny wykruszany innymi ramionami - z ruchem wychylania od wewnątrz w kierunku na zewnątrz, w stronę obrysu przodka. Rozwiązanie o podobnym działaniu przedstawione jest w opisie DE8717189U. Znane jest również rozwiązanie głowicy do urabiania skał przedstawione w opisie zgłoszenia wynalazku US2003/0230925, głowicy stanowiącej organ kombajnu ramionowego. Głowica posiada korpus o kształcie walcowym, wprowadzany w ruch obrotowy wałem głównym wokół swojej osi wzdłużnej, ustawianej wychylnie w kierunku prowadzenia wyrobiska. Na pobocznicę korpusu zamocowane są obsady, w których łożyskowane są obrotowe, nie napędzane dyski tnące, podzielone na co najmniej dwa zestawy zróżnicowane kątem pochylenia osi ich łożyskowania względem osi obrotu korpusu. Jeden zestaw stanowią dyski podcinające, których płaszczyzna obwodowej krawędzi tnącej jest zasadniczo styczna do swobodnej powierzchni skały, drugi zestaw tworzą dyski kruszące, płaszczyznami krawędzi tnących usytuowane zasadniczo prostopadłe do dysków podcinających. Dyski z poszczególnych zestawów zabudowane są na obwodzie korpusu przemiennie, co oznacza, że przy danym kierunku obrotów głowicy po każdym dysku podcinającym występuje dysk kruszący.

Głowica według niniejszego wynalazku, podobnie jak w powyżej opisanym rozwiązaniu posiada korpus o kształcie stanowiącym lub wpisanym w bryłę obrotową, korzystnie stożka ściętego. Korpus wprowadzany jest w ruch obrotowy wałem głównym wokół swojej wzdłużnej osi ustawianej wychylnie w kierunku prowadzenia wyrobiska. Na pobocznicę korpusu uzbrojony jest w obrotowe dyski tnące, skierowane płaszczyzną obwodowej krawędzi tnącej zasadniczo stycznie do powierzchni swobodnej skały. Istota wynalazku polega na tym, że dyski tnące łożyskowane są na obrotowych tarczach, osadzonych wałkami w gniazdach korpusu i napędzanych przez zabudowane wewnątrz korpusu przekładnie mechaniczne od wału środkowego łożyskowanego wewnątrz, w osi wału głównego. Tarcze mogą być wykonane jako tarcze pełne lub z wieloma ramionami, ukształtowanymi przez obwodowe wybrania.

Rozwiązanie cechuje wysoka wydajność urabiania wynikająca ze skojarzenia ruchu obrotowego korpusu głowicy z napędzanym ruchem obrotowym tarcz, na których łożyskowane są dyski tnące. Urabianie calizny prowadzone jest z głównym udziałem odłupywania i wyłamywania, co zmniejsza energochłonność procesu. Złożone, przecinające się pod kątem trajektorie narzędzi stwarzają korzystniejsze warunki pracy rzutujące na zwiększenie ich trwałości.

Korzystnym jest, gdy głowica posiada co najmniej trzy tarcze, których wałki rozstawione są na poprzecznym przekroju korpusu symetrycznie, według równego kąta środkowego.

Dyski tnące łożyskowane są w gniazdach tarczy, które mogą mieć osie równoległe do osi wałka, względnie - zwłaszcza w wykonaniu tarczy wieloramiennej - osie prostopadłe.

W rozwiązaniu z dyskami tnącymi łożyskowanymi na osiach prostopadłych do osi wałka korzystnym jest by osie wałków tarcz były przesunięte względem osi korpusu. Przesunięcie może być w kierunku zgodnym lub przeciwnym do kierunku obrotów głowicy, co zapewnia kontakt ze skałą tylko jednego z dysków łożyskowanych na danej tarczy, dysku wykonującego pracę urabiania.

Korzystnym jest rozwiązanie, w którym osie wałków tarcz są pochylone pod kątem 15° względem płaszczyzny prostopadłej do osi wału głównego.

Napęd na wałki tarcz może być przekazywany od wału środkowego przez stożkowe przekładnie zębate, względnie przez zespół walcowej i stożkowych przekładni zębatach, szczególnie przy wykonaniu walcowej przekładni zębataj z wewnętrznym zazębieniem.

Pełne zrozumienie wynalazku umożliwi zamieszczony poniżej opis dwóch przykładowych wykonaniań głowic, pokazanych na rysunku.

Figura 1 rysunku przedstawia w ujęciu schematycznym głowicę według pierwszego wykonania, w którym dyski tnące łożyskowane są w gniazdach tarczy o osiach równoległych do osi wałków, na fig. 2 pokazany jest widok drugiego wykonania głowicy, z dyskami tnącymi łożyskowanymi według osi prostopadłych do osi wałków. Dalsze figury 3 i 4 pokazują głowicę drugiego wykonania kolejno w przekroju osiowym według linii A-A oznaczonej na fig. 2 oraz w ujęciu schematycznym jej widok z góry.

Pokazana na fig. 1 głowica posiada korpus 1 w kształcie stożka ściętego, połączony wspólnie po stronie większej podstawy z wałem głównym 2. Na pobocznicy korpusu 1, w rozstawieniu co 120° kąta środkowego, wykonane są gniazda 3, w których łożyskowane są wałki 6 trzech tarcz 4. Każda z tarcz 4 uzbrojona jest w pięć niesymetrycznych dysków tnących 5, zamocowanych obrotowo w gniazdach 10 o osiach równoległych do osi wałka 6. Tarcze 4 napędzane są przez stożkowe przekładnie zębate od - prowadzonego wewnątrz rurowego wału głównego 2 - wału środkowego 7. Osadzone na końcu wału środkowego 7 koła talerzowe 8 napędza trzy koła 8 zamocowane na wałkach 6.

W drugim, pokazanym na fig. 2, 3 i 4 wykonaniu głowicy korpus 1 ma postać ostrosłupa ściętego o podstawie sześciokąta foremego i kącie wierzchołkowym 30°. Tarcze 4 mają kształt sześcioramienny, końce ramion ukształtowane są w czopy o osiach prostopadłych do osi wałka 6. Na czopach łożyskowane są gniazda 10 dysków tnących 5. Napęd wałków 6 prowadzony jest od wału środkowego 7 przez walcową przekładnię zębatą wieńcem wewnętrznym 11 i kołem 12, oraz przez trzy przekładnie stożkowe kołami 8 i 9. Taki układ napędu pozwala na zmniejszenie wymiarów geometrycznych głowicy przy zachowaniu wymiarów kół zębatach. Osie wałków 6 są przesunięte względem osi korpusu 1 zgodnie z kierunkiem k obrotów głowicy o odcinek wyprzedzenia e. Wynikiem jest odsunięcie od powierzchni urobionej dyskiem tnącym 5a dysku 5b danej tarczy 4, usytuowanego z tyłu względem kierunku obrotów głowicy k.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica do urabiania skał, zwłaszcza zwięzłych przy pomocy kombajnu ramionowego, posiadająca korpus o kształcie stanowiącym lub wpisanym w bryłę obrotową, korzystnie stożka ściętego, wprowadzany w ruch obrotowy wałem głównym wokół swojej wzdłużnej osi ustawianej wychylnie w kierunku prowadzenia wyrobiska, ponadto na pobocznicy uzbrojony w obrotowe dyski tnące, skierowane płaszczyzną obwodowej krawędzi tnącej zasadniczo stycznie do powierzchni swobodnej skały, **znamienna tym**, że jej dyski tnące (5) łożyskowane są na obrotowych tarczach (4), osadzonych wałkami (6) w gniazdach (3) korpusu (1) i napędzanych przez zabudowane wewnątrz korpusu (1) przekładnie mechaniczne od wału środkowego (7) łożyskowanego w osi wału głównego (2).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że posiada co najmniej trzy tarcze (4), których wałki (6) rozstawione są na poprzecznym przekroju korpusu (1) symetrycznie, według równego kąta środkowego.

3. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że dyski tnące (5) łożyskowane są w gniazdach (10) tarczy (4), których osie są równoległe do osi wałka (6).

4. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tarcze (4) mają postać wieloramienną, z gniazdami łożyskowania dysków tnących (5) o osiach prostopadłymi do osi wałka (6).

5. Głowica według zastrz. 4, **znamienna tym**, że osie wałków (6) tarcz (4) są przesunięte względem osi korpusu (1).

6. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że osie wałków (6) tarcz (4) są pochylone pod kątem 15° względem płaszczyzny prostopadłej do osi wału głównego (2).

7. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że napęd wałków (6) tarcz (4) przekazywany jest od wału środkowego (7) przez stożkowe przekładnie zębate (8, 9).

8. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że napęd wałków (6) tarcz (4) przekazywany jest od wału środkowego (7) przez walcowe (11, 12) i stożkowe przekładnie zębate (8, 9).

9. Głowica według zastrz. 8, **znamienna tym**, że walcowa przekładnia zębata (11, 12) jest przekładnią wewnętrznego zazębienia.

Rysunki

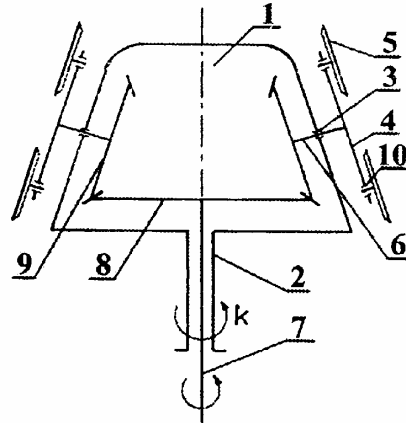


FIG.1

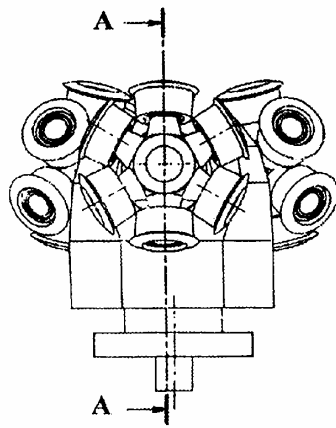


FIG.2

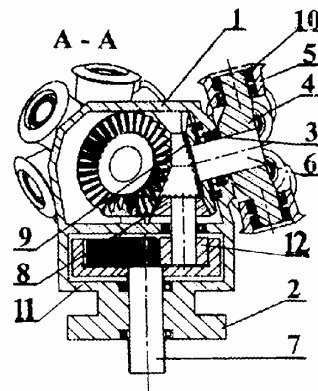


FIG.3

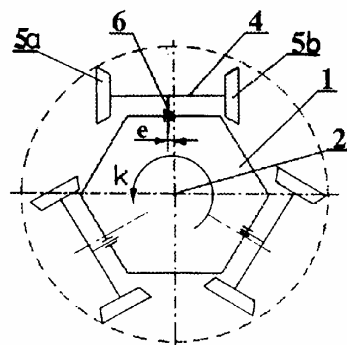


FIG.4