

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66373

Patent dodatkowy
do patentu _____

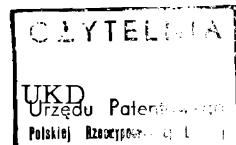
Kl. 5b,3/24

Zgłoszono: 03.IV.1970 (P 139 771)

Pierwszeństwo: _____

MKP E21c 3/24

Opublikowano: 30.X.1972



Współtwórcy wynalazku: Stanisław Chwieduk, Juliusz Sidziński,
Wacław Bokacki, Tadeusz Barański, Jan
Parfiniewicz

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Pneumatyczna wiertarka udarowa

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczna wiertarka udarowa przeznaczona do wiercenia otworów strzałowych i innych w skałach dowolnej twardości. Wiertarka jest przystosowana do wiercenia ręcznego z użyciem znanych podpór lub z osadzeniem jej na prowadnicy z posuwem mechanicznym.

Znane są wiertarki udarowe działające na zasadzie tłoka, umieszczonego przesuwnie wewnątrz cylindra, na który działa sprężone powietrze powodujące ruch posuwisto zwrotny tłoka, będącego zarazem bijakiem. Rozrząd czynnika pod ciśnieniem nad i pod tłok, jest uzyskiwany przy pomocy płytki wahliwej przymykającej na przemian kanały doprowadzające. Przeniesienie obrotów na narzędzie urabiające skałę jest uzyskiwane przy pomocy rowków śrubowych wykonanych na bijaku, w którym są umieszczone wypusty koła zapadkowego przytrzymywanego znany układem zapadek lub bijak wykonuje wyłącznie ruch prostoliniowy, natomiast ruch obrotowy narzędzia urabiającego jest uzyskiwany przy pomocy znacznie lżejszych tulei obracających. W znanych rozwiązaniach wiertarek udarowych niebezpieczna dla zdrowia obsługującego wibracja i odrzut są tłumione przy pomocy amortyzatorów sprężynowych, umieszczonych między korpusem wiertarki, a rękojeścią lub przez nakładanie na rękojeści nasadek gumowych łagodzących wielkość tych drgań. Wadą znanych rozwiązań jest niedostateczne tłumienie energii odrzutu i wibracji, powodujące liczne przypadki schorzenia stawów. Zastosowane sposoby tłumienia tych drgań częściowo tylko spełniają swoje zadanie. Dalszą wadą znanych rozwiązań jest nadmierna głośność wiertarek udarowych, znacznie przekraczająca głośność dopuszczalną, określoną przepisami górnictwymi. Bijak, na swej powierzchni zewnętrznej, ma wykonane prostoliniowe rowki spełniające rolę przewodników oraz rowki śrubowe służące do przeniesienia na narzędzie urabiające ruchu obrotowego. Umieszczenie tych rowków na tym samym odcinku bijaka osłabia jego przekrój narażony na duże obciążenie dynamiczne oraz sprawia poważne trudności technologiczne, co stanowi dalszą wadę znanych rozwiązań.

2

Celem wynalazku jest rozwiązanie konstrukcyjne wiertarki udarowej, której wibracja i odrzut są ograniczone do wielkości dopuszczalnych, natężenie hałasu powstałego w czasie pracy wiertarki jest zmniejszone do minimum przy jednoczesnym zachowaniu parametrów ruchowych oraz zwiększeniu trwałości elementów przenoszących energię uderzenia i moment obrotowy.

Cel ten osiągnięto przez zastosowanie pneumatycznospężynowych amortyzatorów drgań zamocowanych między korpusem a rękojeścią wiertarki, umieszczenia wiertarki wewnątrz tłumika hałasu, wykonanego w kształcie cylindra z materiału dźwiękochłonnego, lub wyłożonego od we-

wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym oraz wykonanie bijaka w kształcie wielostopniowego wałka z rozgraniczonymi rowkami, osobno dla prowadzenia bijaka, osobno dla mechanizmu obracadła.

Wiertarka według wynalazku, osadzona na znanej podporze jest uruchamiana przez przesterowanie nieuwidocznionego na rysunku kurka otwierającego dopływ powietrza sprężonego, które przedostaje się do komory rozdzielczej i kanałami, zamkniętymi na przemian płytką wahliwą, nad lub pod tłok, będący jednocześnie bijakiem. Bijak, w końcowej fazie ruchu do przodu, uderza w chwyt wiertła górniczego, przekazując mu uzyskaną energię kinetyczną. Jednocześnie powietrze, znajdujące się pod tłokiem, zostaje sprężone, przedostaje się kanałem pod płytkę wahliwą, przesterowuje ją i sprężone powietrze zasilające wiertarkę dostaje się pod tłok, wywołując ruch powrotny bijaka, mający kształt trzystopniowego wałka z otworem na rurkę piórkową, powierzchnią o największej średnicy przyległą do cylindra, spełniając rolę tłoka. Na następnym stopniu bijak ma wykonane osiowo rowki prowadnicze, natomiast na powierzchni o najmniejszej średnicy, stykającej się z chwytem wiertła, ma wykonane rowki śrubowe przenoszące ruch obrotowy na wiertło górnicze przy pomocy tulei z wykonanymi na wewnętrznej powierzchni wpustami i przymocowanymi do zewnętrznej powierzchni zapadkami.

W czasie ruchu powrotnego bijaka, zapadki przenoszą ruch obrotowy na tuleję zapadkową połączoną przy pomocy kłów z tuleją w której jest umieszczony wielokątny chwyt wiertła. W czasie ruchu roboczego zapadki przeskakują po ząbkach wykonanych na tulei zapadkowej. Rękojeści wiertarki są przytwierdzone do jej korpusu przy pomocy pneumatycznospężynowych amortyzatorów, eliminujących przenoszenie się odrzutu i drgań na te rękojeści. Źródłem hałasu wiertarek udarowych jest hałas wytwarzany przez wpływające z komory sprężania powietrza, jak również powstały podczas zderzania się metalowych elementów wiertarki. Natężenie hałasu zostaje zmniejszone przez umieszczenie całego korpusu wiertarki (z wyjątkiem głowicy) w tłumiku, wykonanym w kształcie rury z materiału dźwiękochłonnego, przy czym tłumik jest w całości nasywany lub zdejmowany z wiertarki.

Wiertarka udarowa, pneumatyczna w przykładowym rozwiązaniu jest pokazana na rysunku w przekroju podłużnym.

Sprężone powietrze doprowadzone do głowicy 1 przedostaje się kanałem 2, szczeliną powstałą między wahliwą płytką 3 i rozdzielczą płytką 4 oraz kanałem 5 wykonanym w płycie 4, do przestrzeni 6 nad tłokiem 7 stanowiącym zarazem bijak umieszczony w cylindrycznym korpusie 8. Do przestrzeni 9 podtłokowej, sprężone powietrze przedostaje się kanałem 10 wykonanym w płycie 4 oraz kanałem 11 wykonanym w korpusie 8. Tłok 7, mający kształt trzystopniowego wałka, ma wykonane w środkowej swej części, równoległe do osi, prostoliniowe rowki 12 w których są umieszczone wypusty 13, wykonane wewnątrz tulei 14, przytwierdzonej do korpusu 8. Rowki 12, wypu-

sty 13 wraz z tuleją 14 stanowią prowadniki bijaka 7.

Na końcowym odcinku bijaka 7, na jego powierzchni o najmniejszej średnicy, wykonane są śrubowe rowki 15, w których umieszczone są wypusty 16 wykonane wewnątrz tulei 17. Do zewnętrznej powierzchni tulei 17 są przytwierdzone zapadki 18, zazębiające się z ząbkami 19 wykonanymi wewnątrz tulei 20 obracadła. Podczas ruchu roboczego bijaka 7 zapadki 18 przeskakują po ząbkach 19 i ruch obrotowy uzyskiwany od śrubowych rowków 15 nie jest przenoszony na tuleję 20 obracadła. Podczas ruchu powrotnego bijaka 7, zapadki 18 obracają tuleję 20 o kąt.

Tuleja 20 na swej czołowej powierzchni ma wykonane kły 21, przekazujące ruch obrotowy tulei 22, umieszczonej również w korpusie 8 wiertarki. W otworze wykonanym w tulei 22 jest umieszczony chwyt 23 wiertła górniczego, obracającego się o kąt wraz z tuleją 22, co pozwala na ustawienie narzędzia skrawającego w innym miejscu, przy każdym następnym uderzeniu bijaka 7.

Wiertarka, z wyjątkiem głowicy 1, jest umieszczona w tłumiku 24 hałasu, wykonanym w kształcie rury z materiału dźwiękochłonnego lub wyłożonej od strony wewnętrznej masą 25 dźwiękochłonną. Tłumik 24 jest przytwierdzony do korpusu 8 śrubami lub objemką. Amortyzator 28 drgań, przytwierdzony jednym końcem do rękojeści 26, drugim końcem do dwudzielnej obejmmy 27, jest złożony z cylindrycznej rury 28a, przedzielonej tłokiem 29 osadzonym na drągu 30 przymocowanym do rękojeści 26. Po obu stronach tłoka 29, wewnątrz rury 28a są umieszczone sprężyny 31 i 32 o jednakowej charakterystyce. Siła docisku konieczna przy wierceniu, wywierana na rękojeść 26, większa od siły sprężyny 32 jest równoważona dodatkowo siłą powstałą od ciśnienia sprężonego powietrza doprowadzanego pod tłok 29 przewodem 33. Drgania powstałe podczas pracy oraz odrzut wiertarki powodują ściśnięcie sprężyny 31 i nie przenoszą się na rękojeść 26.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczna wiertarka udarowa do wiercenia otworów strzałowych w skałach, złożona z korpusu w którym jest umieszczony bijak, głowicy w której znajduje się płytką wahliwą spełniająca rolę rozrządu sprężonego powietrza oraz z zapadkowego mechanizmu obrotu, **znamienna tym**, że ma bijak (7) wykonany w kształcie wielostopniowego wałka, którego powierzchnia o największej średnicy spełnia rolę tłoka, na środkowej części, równoległe do osi ma wykonane prostoliniowe prowadnicze rowki (12), a na powierzchni o najmniejszej średnicy ma wykonane śrubowe rowki (15), przekazujące w drodze powrotnej bijaka (7) ruch obrotowy na narzędzie skrawające (23).

2. Pneumatyczna wiertarka udarowa zaopatrzona w tłumik hałasu wykonany z materiału dźwiękochłonnego lub wyłożonego materiałem dźwiękochłonnym **znamienna tym**, że tłumik (24) hałasu ma kształt rury o długości obejmującej zasadni-

cze źródła hałasu wiertarki i równej co najmniej długości korpusu (8) przy czym tłumik (24) jest nakładany w całości od strony mocowania narzędzia (23) i w prosty sposób mocowany rozłącznie do krańcowych elementów wiertarki.

3. Pneumatyczna wiertarka udarowa wyposażona w amortyzatory drgań, **znamienna tym**, że ma co najmniej dwa pneumatyczno-sprężynowe amortyzatory (28) drgań o zmiennej charakterystyce

5

tłumienia uzyskanej przez doprowadzenie przewodem (33) czynnika pod ciśnieniem do przestrzeni ograniczonej rurą (28a), przytwierdzoną jednym końcem do korpusu (8), a drugim do dzielonej obejmy (27) i umieszczonym wewnątrz tej rury tłokiem (29) połączonym poprzez drąg (30) z rękojeścią (26) wiertarki na którą jest wywierana siła docisku konieczna podczas wiercenia.

