



Patent dodatkowy
do patentu

64223

Zgłoszono:

05.IX.1970 (P 143 033)

Pierwszeństwo:

Opublikowano:

31.I.1974

Kl. 5b,3/20

MKP E21c 3/20

UKD

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Turopolski, Jan Orlacz

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

Hydrauliczna wiertarka udarowa

1

Przedmiotem patentu nr 64223 jest hydrauliczne urządzenie udarowe, młotek lub wiertarka udarowa, mające dwa cylindry współosiowe: powietrzny i hydrauliczny. W cylindrze powietrznym przesuwają się tłoki osadzone na bijaku sprężając powietrze na przemian w jednej lub drugiej komorze cylindra, dzięki czemu bijak ten stanowi masę drgającą między dwiema poduszkami powietrznymi. Zmienne ciśnienie w cylindrze hydraulicznym służy do wzbudzania drgań bijaka. Cylinder hydrauliczny jest obracany silnikiem hydraulicznym dookoła swej osi i stanowi zarazem główny element rozrządu, gdy ma szeregi otworów w ścianie obwodowej, które naprzemiennie łączą jego wnętrze z doprowadzeniem bądź ze spływem cieczy roboczej.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest wiertarka udarowa, mająca wyżej wymienione cechy hydraulicznego urządzenia według patentu (P. 138093).

W wiertarce udarowej konieczne jest obracanie żerdzi wiertniczej, aby każdy uderzenie zachodziło przy innym położeniu kątowym koronki wiertniczej. Znane są różne rozwiązania mające na celu obracanie żerdzi. W niektórych znanych wiertarkach, zwłaszcza pneumatycznych, umieszczony jest specjalny silnik do obracania żerdzi. W innych znanych wiertarkach wykorzystuje się do tego celu ten sam silnik, który służy do obracania elementów rozrządu. Ponieważ zespół rozrządowy znajduje się w tylnej części wiertarki, a obrotowa tuleja nadająca obroty żerdzi znajduje się w przedniej części, wzdłuż wiertarki wewnątrz jej obudowy jest prowadzony wał, połączony kołami zębatymi na jednym końcu z silnikiem rozrządu

2

lub z obrotowym elementem zespołu rozrządowego, a na drugim końcu z obrotową tuleją.

Opisane tu rozwiązania stanowią komplikację budowy wiertarki i przyczyniają się do zwiększenia jej wymiarów i ciężaru, a poza tym bywają przyczyną różnych awarii. Znane jest wykorzystanie ruchu posuwisto-zwrotnego bijaka do obracania żerdzi wiertniczej. Do tego celu służy zespół śrubowo-zapadkowy, który przy posuwie bijaka do przodu, czyli podczas uderzania nie działa, natomiast załącza się przy powrotnym posuwie bijaka. To rozwiązanie jest również zawodne. Ponadto zasadniczo niewłaściwe jest jakiegokolwiek krępowanie ruchów bijaka, stanowiących najistotniejszą funkcję mechanizmu wiertarki udarowej.

Praca konstrukcyjna i doświadczalna, która niespodziewanie doprowadziła do wynalazku miała na celu dostosowanie najodpowiedniejszego zespołu obracającego żerdź wiertniczą do rozwiązania wiertarki z bijakiem jako masą drgającą. Okazało się, że cecha wiertarki polegająca na tym, że cylinder hydrauliczny jest obrotowy i współosiowy z całą wiertarką, a za tym i współosiowy z tuleją obrotową, w której osadzona jest żerdź wiertnicza, umożliwia całkowicie nowe rozwiązanie przeniesienia obrotów z silnika służącego do napędzania rozrządu na żerdź wiertniczą znacznie prostsze i bardziej niezawodne w działaniu.

Według wynalazku również i cylinder powietrzny znajdujący się między obrotowym cylindrem hydraulicznym, a obrotową tuleją obejmującą żerdź wiertniczą, jest obrotowy dookoła własnej osi, która jest osią całej wier-

tarki. Oba obrotowe cylindry oraz tuleja są ze sobą połączone i wobec tego do ich napędzania wystarcza jeden silnik hydrauliczny. Jednakże zespół rozrządowy ma ściśle określone położenia katowe, w których zachodzą określone zjawiska powtarzalne, zwłaszcza uderzenia bijaka. Natomiast uderzenia koronki wiertniczej w skałę nie powinny się powtarzać tylko w pewnych położeniach katowych, lecz jak to wynika z teorii wiercenia, powinny następować w najrozmaitszych położeniach katowych, które mogą być całkowicie przypadkowe. To wymaganie zostało spełnione według wynalazku przez zastosowanie między dwoma elementami obrotowymi, szczególnie korzystnie między cylindrem powietrznym a tuleją obrotową, połączenia poprzez sprzęgło cierne, na przykład sprzęgło wielopłytkowe zaciśnięte sprężyną.

Sprzęgło to przenosi obroty cylindra powietrznego na tuleję, lecz w chwili uderzenia i krótkotrwałego uwielokrotnionego docisku koronki wiertniczej do dna otworu w skałę, w sprzęgło następuje poślizg. Mianowicie w chwili uderzenia byłby potrzebny znacznie większy moment obrotowy, niż przenoszony przez sprzęgło, aby zachowana była zgodność obrotów koronki wiertniczej z obrotami silnika i pozostałych napędzanych przez ten silnik elementów obrotowych. Chwilowy poślizg sprzęgła zmienia ustawienia katowe tuleji w stosunku do innych elementów obrotowych wiertarki. Wobec czego ustawienie to jest coraz inne przy każdym udarze.

Wiertarka według wynalazku jest przedstawiona na rysunku schematycznym w przekroju osiowym.

W obudowie 1 znajduje się osadzony obrotowo cylinder 2 hydrauliczny oraz cylinder 3 powietrzny, również osadzony obrotowo, przy czym cylindry te są ze sobą połączone lub tworzą jedną całość. Cylinder 2 hydrauliczny stanowi zarazem element zespołu rozrządowego. Oba te cylindry są obracane silnikiem hydraulicznym 4. Wewnątrz obu cylindrów znajduje się bijak 5. Element 6 jest pokrywą przednią cylindra 3 sztywno z tym cylindrem związaną i stanowi zarazem element sprzęgła 8 wielopłytkowego zaciśnianego sprężyną 9. Tuleja 7 jest również osadzona obrotowo w obudowie 1. Jej otwór sześciokątny jest dostosowany do typowego sześciokątnego przekroju żerdzi wiertniczej 10, która w tuleji 7 jest osadzona przesuwnie. Tuleja 7 stanowi również element sprzęgła 8.

Działanie wiertarki udarowej jako całości jest znane i nie wymaga wyjaśnień. Przenoszenie obrotu silnika 4 na tuleję 7 zachodzi według wynalazku za pośrednictwem obrotowego powietrznego cylindra 3, który oprócz funkcji spełnianej jako cylinder, służy jako wał przenoszący obroty. Element 6 połączony z cylindrem 3 obraca poprzez sprzęgło 8 tuleję 7, a wraz z nią żerdź wiertniczą 10 i nie uwidocznioną na rysunku koronkę wiertniczą. Siła sprężyny 9 powodująca docisk wzajemny płytek sprzęgła wystarcza, aby sprzęgło 8 na ogół nie ślizgało się podczas obrotów układu 4, 3, 6 z wyjątkiem chwil, w których nastąpiło uderzenie bijaka 5 w czoło żerdzi 10, a przez to wielokrotnie zwiększył się docisk koronki wiertniczej do dna otworu wierconego i powstał wielokrotnie większy moment obrotowy, stanowiący opór przy obracaniu koronki. Jedynie w tych bardzo krótkich chwilach, następuje poślizg sprzęgła 8 zmieniający położenie katowe koronki wraz z żerdzią 10 i tuleją 7 względem układu pozostałych elementów obrotowych 2, 3, 4, 6, który to poślizg powoduje, że przy określonych położeniach katowych układu 2, 3, 4, 6, przy których następuje udar, koronka zajmuje najrozmaitsze położenia katowe.

Hydrauliczna wiertarka udarowa według patentu 64223 mająca rozwiązanie według wynalazku przeniesienia obrotów z silnika hydraulicznego, który służy zasadniczo do napędzania rozrządu, na żerdź wiertniczą, ma wybitną przewagę nad wiertarkami znanymi, polegającą na prostocie budowy, niezawodności w pracy, lekkości i małych wymiarach.

Zastrzeżenie patentowe

Hydrauliczna wiertarka udarowa, mająca cylinder hydrauliczny osadzony w obudowie obrotowo, względem własnej osi oraz mająca współosiowo z cylindrem hydraulicznym cylinder powietrzny, której bijak stanowi masę drgającą według patentu nr 64223, znamienna na tym, że jej cylinder (3) powietrzny jest osadzony obrotowo w obudowie (1) i połączony poprzez sprzęgło cierne (8) zwłaszcza sprzęgło wielopłytkowe zaciśnięte sprężyną (9) z obrotową tuleją (7), w której jest osadzona żerdź wiertnicza (10), przy czym wiertarka ma jeden silnik (4) do napędzania obu obrotowych cylindrów (2, 3) oraz obrotowej tuleji (7).

