

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61989

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.VII.1968 (P 127 879)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.I.1971

Kl. 5 b, 27/18

MKP E 21 c, 27/18

UKD 622.232.7

Twórca wynalazku: Wacław Warachim

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

Głowica struga węglowego

1

Przedmiotem wynalazku jest głowica struga węglowego statycznego, czyli urządzenie urabiające zaopatrzone w noże, przeciągane łańcuchem wzdłuż ociosu oraz dociskane do ociosu. Działanie tego urządzenia jest skrawające, a nie uderowe.

Znane są strugi węglowe statyczne mające noże sztywno zamocowane w głowicy. Wymagają one dużej mocy do napędu łańcucha ze względu na dużą siłę potrzebną do równoczesnego skrawania węgla szeregiem noży. Jeżeli jeden z noży lub część noży napotka chwilowo większy opór w niejednorodnej caliznie węglowej, dodatkowa siła potrzebna na pokonanie nadmiernego oporu sumuje się z siłą potrzebną do równoczesnego skrawania wszystkimi nożami. Z tego względu niezbędna jest znaczna rezerwa siły, aby praca struga nie została wstrzymana. Duża rezerwa siły wymaga zainstalowania dużej mocy, co z kolei wpływa na małą wydajność energetyczną w ciągu większej części wykonywanej pracy, jak również powoduje małe wykorzystanie wszelkich elementów urządzenia dostosowanych do dużych wartości siły bądź mocy. Ponadto mała wydajność skrawania pochodzi stąd, że prędkość skrawania jest znacznie niższa niż prędkość optymalna. Prędkość skrawania jest tu równa prędkości posuwu głowicy, a znaczne zwiększenie posuwu głowicy, aby zbliżyć się do optymalnej prędkości skrawania, jest trudne i z wielu względów nie wskazane.

W najnowszym znanym rozwiązaniu głowic stru-

2

gów statycznych zastosowano noże przesuwne w kierunku skrawania. Są one umieszczone na końcach tłoczków siłowników hydraulicznych zamocowanych w głowicy. Cylindry tych siłowników są ze sobą połączone i przed przystąpieniem do pracy wypełnione cieczą przy tłoczkach częściowo wysuniętych. Jeżeli jeden z noży lub część noży napotka większy opór dane tłoki zostają wtłoczone w głąb cylindrów, a ciecz wyciśnięta z nich przepływa do innych cylindrów i wysuwa do przodu pozostałe noże. Podczas skrawania niejednorodnej calizny końce noży układają się samorzutnie po linii krzywej, przy czym noże napotykające najmniejszy opór są najbardziej wysunięte do przodu, a napotykające największy opór są najbardziej cofnięte. Noże wyprowadzające mają za zadanie rozluźniania calizny, aby ułatwić skrawanie nożom cofniętym. Pozwala to na pewne zmniejszenie sumarycznej siły potrzebnej do przesuwania głowicy, jednakże nie ulepsza radykalnie pracy struga.

Teoretycznie rozważając pracę struga ustalono następujące wymagania, których wypełnienie jest warunkiem radykalnej poprawy urabiania węgla za pomocą struga. Pierwszym warunkiem jest zwiększenie prędkości skrawania przez nadawanie nożom prędkości względem głowicy struga. Prędkość ta sumuje się z prędkością posuwu struga dając prędkość wypadkową bardziej zbliżoną do optymalnej prędkości skrawania. Drugim równie ważnym warunkiem jest samorzutne koncentrowanie

na jednym nożu lub na grupie noży całej siły przeciągania głowicy w przypadku napotkania przez ten noż lub tę grupę noży zwiększonego oporu. Wymagań tych nie spełniają strugi znane, natomiast spełnia je całkowicie strug z głowicą według wynalazku.

Głowica struga według wynalazku ma noże zamocowane na tłoczyskach siłowników, których cylindry nie są ze sobą bezpośrednio połączone, lecz są zasilane cieczą pod ciśnieniem dostarczaną z agregatu hydraulicznego. Korzystne jest umieszczenie agregatu hydraulicznego w głowicy, aby doprowadzać do głowicy przewód elektryczny, a nie przewody hydrauliczne. Siłowniki te mają po dwa współosiowe cylindry o różnych średnicach z tłokami działającymi na wspólne tłoczysko oraz mają sprzężone ze sobą suwaki sterownicze przedstawiane ruchem tłoków, które to suwaki służą do sterowania tych siłowników.

Ten układ opisany poniżej powoduje samodzielną pracę każdego spośród noży. Jeżeli noż znajdujący się pod działaniem ciśnienia cieczy na tłok o małej średnicy napotka opór, którego nie może pokonać, zostaje zatrzymany, a tłoczysko, na którym jest osadzony, wsuwa się w głębi siłownika w wyniku posuwu głowicy strugowej. Najgłębsze wsunięcia tłoczyska powoduje przestawienie rozdzielacza sterowniczego.

Ciecz pod ciśnieniem zaczyna działać na tłok o większej średnicy. Siła działająca na tłoczysko wzrasta do wartości większego rzędu. Siła ta wysuwa tłoczysko z nożem do przodu, przy czym zachodzi skrawanie z prędkością, która jest sumą prędkości posuwu głowicy struga i prędkości wysuwu tłoczyska z nożem. Przy pełnym wysunięciu tłoczyska następuje ponowne przesterowanie. Ciecz działa na tłok o mniejszej średnicy, a noż utrzymuje się w położeniu wysuniętym pod działaniem mniejszej siły dopóki nie napotka większego oporu. Wówczas cofa się i następuje ponownie opisany cykl pracy. Jeżeli noż napotka na wyjątkowo duży opór, na przykład inkluzyje twardego minerału w całości węglowej, cała siła przeciągania głowicy działa na noż nie mogący się wysunąć pod działaniem ciśnienia na tłok o większej powierzchni, wówczas, gdy inne noże znajdują się pod działaniem ciśnienia na tłoki o mniejszej powierzchni i albo skrawają łatwo urabialny węgiel, albo ulegają zatrzymaniu, czyli cofają się w stosunku do posuwającej się głowicy.

Użyte w niniejszym opisie wyrażenie „tłoczysko” określa jakiegokolwiek przedłużenie tłoka wysuwne na zewnątrz siłownika. Nie przesądza się przy tym, czy tłoczysko jest odrębnym elementem, czy stanowi z tłokiem jedną całość i czy ma inną średnicę niż tłok.

Nie można pominąć faktu, że strug według wynalazku, zwłaszcza mający agregat hydrauliczny umieszczony w głowicy jest bardziej skomplikowany niż strugi znane. Tym niemniej komplikacja ta się opłaca wobec znacznego zmniejszenia mocy zainstalowanej do napędu łańcucha dla danej wydajności urabiania i wobec możliwości znacznie łatwiejszego wykonania zarówno łańcucha jak i wszelkich innych elementów struga przenoszących siłę lub moc. Ponadto okazało się, że dzięki odmiennemu

działaniu tego struga otrzymuje się uróbek w znacznie grubszych sortymentach.

Głowica struga według wynalazku jest uwidocznioma na rysunku, którego fig. 1 przedstawia ogólny schemat hydrauliczny głowicy, a fig. 2 przekrój osiowy jednego z siłowników. W danym przykładzie głowicy jest w niej umieszczony agregat hydrauliczny złożony z silnika 1, pompy 2, znanego układu 3 do automatycznej regulacji wydajności pompy w oparciu o ciśnienie panujące na tłoczysku pompy, zbiornika 4 przewodu tłocznego o dwóch gałęziach 5 zasilających dwa szeregi siłowników 6 umieszczone po obu stronach głowicy oraz z hydraulicznych akumulatorów 7. Zbiornik spływowy 4 jest na schemacie parokrotnie wyrysowany, aby uprościć przedstawienie przewodów spływowych dążących do tego zbiornika.

Każdy siłownik 6 ma własny suwak hydrauliczny 8 służący do jego sterowania. Suwak ten umieszczony jest z siłownikiem we wspólnej obudowie 9. Na tłoczysku 10 wystającym z siłownika osadzony jest noż 11. Siłownik ma w obudowie 9 dwie cylindryczne komory współosiowe ustawione szeregowo. Komora 12 zawiera tłok 13 o małej powierzchni czynnej, a komora 14 zawiera tłok 15 o powierzchni czynnej, która jest wyższego rzędu wielkości. W tylnej części obudowy, to znaczy po stronie przedniej niż tłoczysko z nożem 11 znajduje się wewnątrz obudowy 9 suwak 8 oraz przewody związane z tym suwakiem stanowiące kanały przepływowe. Suwak 8 wraz z kanałem stanowi typowy suwak sterowniczy dwupołożeniowy.

Obudowa suwaka ma kanały 16 łączące komorę 14 z przewodem tłocznym oraz kanały spływowe 17 łączące komorę 12 ze spływem. Poszczególne suwakiwne elementy mają następujące powiązanie między sobą za pomocą specjalnych elementów sprzęgających. Pomiedzy tłokami 13 i 15 znajduje się nie związany z nimi sworzeń 18. Między tłokiem 13, a suwakiem 8 znajduje się jarzmo 19 związane z tłokiem, które obejmuje suwakiwne, związany z suwakiem 8 sworzeń 20 zakończony szerszą końcówką 21.

Do opisu działania siłownika przyjmuje się jako wyjściowe takie położenie, w którym wszystkie elementy suwakiwne wysunięte są jak najdalej do przodu, to znaczy w stronę, po której znajduje się noż. Komora 12 jest stale połączona z daną gałęzią 5 przewodu tłocznego. Komora 14 jest przy tym położeniu suwaka 8 połączona ze spływem poprzez kanały 17. Wobec tego na noż działa siła, którą ciecz pod ciśnieniem wywiera na tłok 13 przenoszona przez sworzeń 18 na tłok 15. Gdy noż 11 napotka większy opór niż działająca na niego siła, zostanie zatrzymany w całości węglowej, a w stosunku do posuwającej się głowicy będzie się on cofał, wytłaczając ciecz z komory 14 oraz powodując za pośrednictwem sworzni 18 cofanie się również tłoka 13 wbrew stale działającej na niego sile. Dopiero gdy tłok 13 będzie zbliżać się do końca swego skoku, naciskiem jarzma 19, spowoduje on przesunięcie suwaka 8 w drugie położenie. Suwak 8 w tym położeniu zamyka odpływ z komory 14 i doprowadza do niej ciecz pod ciśnieniem poprzez kanały 16. Wówczas noż 11 podlega działaniu siły wywieranej przez ciecz na tłok 15, a więc siły wyższego rzędu.

Wysuwa się on do przodu pokonując opór i skrawając z prędkością, która jest sumą prędkości wysuwania noża i stałej prędkości posuwu głowicy. Z chwilą zbliżania się części suwliwych siłownika do przedniego położenia jarzmo 19 pociąga za sobą sworzeń 20 suwaka 8, powodując powrót elementów suwliwych całego układu do opisanego powyżej położenia wyjściowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica struga węglowego mająca noże urabiające umieszczone na tłoczyskach siłowników, **znamienna tym**, że poszczególny siłownik (6) ma

dwie cylindryczne komory (12, 14) z tłokami (13, 15) znacznie różniącymi się wielkością powierzchni czynnej i wywierającymi siłę na ten sam nóż (11) oraz ma połączenie co najmniej jednej komory (14) z tłoczącą pompą (2) i zbiornikiem spływowym (4) poprzez odrębny dla danego siłownika sterowniczy suwak (8), przy czym co najmniej jeden tłok (13) jest sprzężony elementami sprzęgającymi (19, 20, 21) z suwakiem (8) w celu przestawiania suwaka (8) przy dochodzeniu tłoka (13) do każdego z obu położań krańcowych.

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera agregat hydrauliczny (1, 2, 3, 4) do obsługi siłowników (6).

