



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.05.77 (P. 198299)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.78

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1979



Int. Cl.²
E21D 15/44

Twórcy wynalazku: Edward Hryniuk, Stanisław Karmański, Włodzimierz Konopa, Józef Łojas, Włodzimierz Sikora

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Stojak hydrauliczny odporny na przeciążenia dynamiczne

1

Przedmiotem wynalazku jest stojak hydrauliczny odporny na przeciążenia dynamiczne, zaopatrzony w zawór przelewowy oraz co najmniej jeden element elastyczny umieszczony w obrębie długości stojaka.

Znany jest hydrauliczny stojak kopalniany wyposażony w zawór przelewowy otwierający się przy nadmiernym ciśnieniu cieczy hydraulicznej, powodując jej wypływ na zewnątrz oraz spadek ciśnienia w cylindrze stojaka, a tym samym odpowiedni zsuw rdzennika do cylindra. Zawór przelewowy działa skutecznie przy powolnym, statycznym narastaniu ciśnienia cieczy w cylindrze, nie zabezpieczając stojaka przed przeciążeniem wynikającym z dynamicznego narastania nacisków, na przykład w czasie drgań stropu czy spągu lub tąpnięć. Czas narastania udarowego impulsu obciążenia stojaka jest wówczas tak krótki, że zawór przelewowy nie zdąży otworzyć się i wypuścić nadmiaru ciśnienia, które wskutek tego wzrosłoby do niebezpiecznej dla cylindra wartości.

Z tych względów stojak hydrauliczny jest zaopatrzony dodatkowo w co najmniej jeden elastyczny element umieszczony w obrębie długości tego stojaka. Element elastyczny może stanowić podkładka umieszczona pod stopą lub głowicą stojaka, bądź też gazowy akumulator ciśnienia połączony z jego komorą ciśnieniową. Takie elastyczne elementy o kierunku elastycznej podatności równoległym do osi stojaka przejmują częściowo lub chwilowo

2

nadmierne siły poosiowe, dostosowując stojaki hydrauliczne do przeciwstawienia się siłom drgającym pochodzącym ze stropu lub spągu bez utraty podporności.

5 Zastosowanie elastycznych podkładek utrudnia jednak warunek takiego ich umieszczenia w obrębie długości stojaka, aby kierunek elastycznej podatności tych podkładek był równoległy do osi stojaka, a tym samym właściwie amortyzowały szybko zmienne siły drgające. Ponadto wstawianie elementów elastycznych na zewnątrz rdzennika i/lub 10 cylindra pogarsza stateczność podłużną stojaka, jako słupa ściskanego. Natomiast wyposażenie hydraulicznego stojaka w gazowy akumulator ciśnienia jest skomplikowane technologicznie i kosztowne, gdyż wymaga zmian konstrukcji tego stojaka oraz zapewnienia wysokiej szczelności i wytrzymałości na rozciąganie materiału akumulatora, a 15 ponadto wiąże się z ryzykiem zapowietrzenia cieczy hydraulicznej.

20 Istota wynalazku polega na tym, że zaopatrzony w zawór przelewowy stojak hydrauliczny ma co najmniej jeden elastyczny element, który stanowi 25 luźną wkładkę najkorzystniej w postaci pierścienia o przekroju kołowym. Wkładka jest umieszczona wewnątrz ciśnieniowej komory cylindra stojaka, tak aby jej cała zewnętrzna powierzchnia była otoczona cieczą hydrauliczną.

30 Zaletą wynalazku jest zabezpieczenie konstrukcji stojaków hydraulicznych, zarówno indywidual-

nych jak i obudowy zmechanizowanej, przed przeciążeniem w czasie dynamicznego zadziałania nacisku górotworu, poprzez wykorzystanie sprężystych własności materiału elementu elastycznego przy wszechstronnym, trójosiowym, równomiernym ściskaniu. Dalszą zaletą wynalazku jest nadanie stojakami zwiększonej podatności sprężystej oraz zdolności do dwukierunkowego nadążania przez stojak hydrauliczny za ruchami górotworu, na przykład w czasie drgań stropu czy spągu lub tąpnięcia.

Do istotnych zalet należy również prostota, trwałość, bezawaryjność i niski koszt elastycznego elementu, którego zastosowanie nie wymaga wprowadzania żadnych zmian konstrukcyjno-technologicznych w aktualnie produkowanej seryjnie obudowie hydraulicznej. Ponadto przez zmianę kształtu, objętości lub przez dobór własności fizyko-mechanicznych materiału i samego elementu elastycznego, umieszczonego stosownie do wynalazku wewnątrz cieczy cylindra, można łatwo i w szerokim zakresie modyfikować charakterystykę podatności i stopnia amortyzacji przeciążeń dynamicznych stojaka hydraulicznego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym stojak hydrauliczny w przekroju podłużnym.

Stojak hydrauliczny odporny na przeciążenia dynamiczne, składa się z cylindra 1 wypełnionego cieczą 2 oraz z rdzennika 3, wyposażonego w tłok 4 i zawór przelewowy 5, otwierający się przy nadmiernym ciśnieniu cieczy 2. Wewnątrz cylindra 1 są umieszczone na przykład dwie luźne wkładki w postaci pierścieni 6 o przekroju kołowym. Pierścienie 6 są wykonane z odpowiedniego materiału sprężystego i otoczone ze wszystkich stron cieczą hydrauliczną 2, znajdującą się pod ciśnieniem wskutek nacisku tłoka 4 rdzennika 3 przy zamkniętym zaworze przelewowym 5.

Działanie tak skonstruowanego stojaka hydraulicznego jest następujące. W chwili gdy na hydrauliczny stojak rozparty między stropem i spą-

giem wyrobiska zadziała siła dynamiczna, której wartość przekracza jego podporność roboczą, a czas przyłożenia tej siły jest na tyle krótki, że przelewowy zawór 5 nie zdąży się otworzyć, to wzrastające gwałtownie w pierwszym okresie ciśnienie cieczy 2 w cylindrze 1 powoduje ujemny przyrost objętości wszechstronnie ściskanych elastycznych pierścieni 6, umożliwiając tłokowi 4 rdzennika 3 wykonanie proporcjonalnego skoku sprężystego ku dołowi oraz pozostawiając przelewowemu zaworowi 5 rezerwę czasu na zadziałanie i upuszczenie nadmiaru cieczy 2. Po otwarciu się przelewowego zaworu 5 następuje drugi okres, w czasie którego ma miejsce obniżanie się ciśnienia cieczy 2 w cylindrze 1 i wskutek tego przyrost dodatni, rozprężanie, objętości elastycznych pierścieni 6, powodujący podążanie rdzennika, a więc i głowicy stojaka hydraulicznego za drgającym stropem w jego ruchu ku górze.

Zarówno w pierwszym jak i drugim okresie działania, elastyczne pierścienie 6 zabezpieczają nośne części stojaka przed nadmiernym wzrostem naprężeń i zapobiegają ewentualnemu oderwaniu się stojaka hydraulicznego od drgającego stropu. Jest przy tym charakterystyczne, że tak przy obciążeniu statycznym jak i dynamicznym elastyczne pierścienie 6 są przez cały czas ściskane objętościowo, a więc wykorzystana jest właściwość znacznie wyższej wytrzymałości materiałów sprężystych na trójosiowe ściskanie niż na jednoosiowe ściskanie lub rozciąganie.

Zastrzeżenie patentowe

Stojak hydrauliczny odporny na przeciążenia dynamiczne, zaopatrzony w zawór przelewowy oraz co najmniej jeden element elastyczny umieszczony w obrębie długości stojaka, **znamienny tym**, że element elastyczny stanowi luźna wkładka najkorzystniej w postaci pierścienia (6) o przekroju kołowym, umieszczona wewnątrz ciśnieniowej komory cylindra (1) tak, aby jej cała zewnętrzna powierzchnia była otoczona cieczą hydrauliczną (2).

