



Patent dodatkowy
do patentu _____

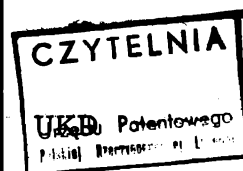
Zgłoszono: 25.X.1968 (P 129 732)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29. II. 1972

Kl. 42 k, 3

MKP G 01 I, 1/02



Twórca wynalazku: Jan Dziob

Właściciel patentu: Ośrodek Badawczy Techniki Geologicznej Centralnego Urzędu Geologii, Warszawa (Polska)

Hydrauliczny czujnik przeponowy, zwłaszcza do ciężarowskazów wiertniczych

1

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczny czujnik przeponowy zwłaszcza do ciężarowskazów wiertniczych, w którym warstwowe ułożenie elastycznych przepon zwiększa wartość przenoszonych obciążeń proporcjonalnie do ilości zastosowanych przepon i ich elastyczności.

Stosowane dotychczas hydrauliczne czujniki siły w ciężarowskazach wiertniczych pracują przy ciśnieniu stosunkowo niskim do 10 kp/cm² ze względu na ich wytrzymałość, wskutek czego konieczne są dźwigniowe przekładniki siły jako reduktory, których sprawność jest zbyt mała w stosunku do potrzeb wiertnictwa i spada ze wzrostem przełożenia przekładnika. Niskie ciśnienie pracy tych czujników nie pozwala na zwiększenie czułości elementów wskaźnikowych i pokonanie oporów ruchu przy stosowaniu zwiększonych przełożeń zębatych w tych elementach w celu powiększenia i rozciągnięcia kątownego skali odczytu.

W chwili obecnej dużym utrudnieniem w technice wiertniczej jest konieczność stosowania większych przełożeń przekładników siły przy montowaniu ciężarowskazów hydraulicznych na cięższych typach wiertnic, co znacznie obniża sprawność i dokładność pomiaru, a ponadto wymaga każdorazowego cechowania przy zmianie przekładnika siły.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie konieczności stosowania mechanicznych przekładników siły jako reduktorów, podwyższenie ciśnienia pomia-

2

rowego w układzie hydraulicznym ciężarowskazu do praktycznie dowolnych potrzebnych wartości przez zastosowanie ułożenia warstwowego przepon, a tym samym bardziej elastycznego i czulego czujnika oraz umożliwienie stosowania czujników w standardowych zestawach ciężarowskazów hydraulicznych do wszystkich typów wiertnic.

Istotą wynalazku jest zastosowanie warstwowego ułożenia elastycznych, jednakowych przepon z zamkniętymi między nimi przestrzeniami, szczególnie wypełnionymi olejem. Przy takim ułożeniu elastycznych przepon, wartość siły przenoszonej przez czujnik jest wielokrotniona ilością zastosowanych warstw przepon i ich elastycznością.

Czujnik według wynalazku zależnie od ilości przepon może być stosowany przy wszystkich typach wiertnic bez konieczności stosowania przekładników dźwigniowych jako reduktorów siły a jednocześnie może być wykorzystany jako czujnik siły do standardowych wskaźników i szaf pomiarowych ciężarowskazów hydraulicznych we wszystkich typach wiertnic.

Czujnik tego typu może być mocowany bezpośrednio na linie co eliminuje konieczność redukcji siły występującej na wolnym końcu liny wiertniczej. Zaczep kołowy bez przełożenia stosuje się jedynie w celu polepszenia warunków eksploatacji liny.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku.

Czujnik posiada elastyczne przepony gumowe 1, 2, 3 ułożone warstwami, przy czym wypełnione olejem przestrzenie pomiędzy przeponami są jednakowe i nie mają wzajemnego połączenia ze sobą. Każda z tych przestrzeni między przeponami posiada swój zawór 4, 5 — do wypełnienia olejem i odpowietrzenia. Przestrzeń nad górną przeponą jako zmienna objętość robocza jest połączona poprzez łącznik 6 z przewodem elastycznym, który łączy ją z szafą pomiarową ciężarowskazu. Pierścienie rozdzielające przepony 7, czasza górna 8, i pierścień dolny 9, tworzą jeden blok wewnętrzny i są połączone z płytą dolną 10 śrubami 11 i tulejami dystansowymi 12 rozmieszczonymi na obwodzie czujnika.

Krażki wewnętrzne 13 rozdzielające przepony, nakładka 14 i tłocznik 15, tworzą drugi blok wewnętrzny, który jest połączony z płytą górną 16 śrubami 11 i tulejami dystansowymi 12, rozmieszczonymi na obwodzie czujnika. W pokrywy: górną 16 i dolną 10 wkręcone są zaczepy 17 dołączenia z zaciskami liny lub ramionami zaczepu kołowego.

Siła naciągu P przyłożona do zaczepów 17 powoduje ściskanie oleju w przestrzeni górnej i wytwarza ciśnienie p_3 , które przeciwdziała i napiera na przeponę górną 1. Przepona 1 przeciwstawia się ciśnieniu p_3 swoją elastycznością i zarazem napiera na olej wypełniający dokładnie przestrzeń między przeponami 1 i 2, wskutek czego przepona 2 zaczyna przenosić ciśnienie p_2 , odciażając częściowo przeponę 1. Przy założeniu, że płyn wypełniający przestrzeń pomiędzy przeponami jest nieściśliwy, rozciągnięcie się przepon pod wpływem ciśnienia p_3 będzie jednakowe i na każdą z przepon działać będzie różnica ciśnień występu-

jących po obu stronach przepon, przy czym $p_3 > p_2 > p_1 > p_0$ = ciśnieniu atmosferycznemu. Maksymalna wartość różnicy ciśnień działających na każdą z przepon to znaczy $p_3 - p_2$, $p_2 - p_1$ i $p_1 - p_0$ nie może przekroczyć dopuszczalnej wytrzymałości p_w danej przepony.

W przypadku jednakowych elastyczności przepon i ich odkształceń pod działaniem ciśnienia oraz dokładnego odpowietrzenia przestrzeni pomiędzy przeponami, wartości ciśnień oleju w poszczególnych przestrzeniach między przeponami przy maksymalnie dopuszczalnym obciążeniu rozkładać się będą następująco:

$$\begin{array}{ll} p_1 = p_w & \\ p_2 - p_1 = p_w & \text{stąd } p_2 = 2p_w \\ p_3 - p_2 = p_w & \text{stąd } p_3 = 3p_w \\ \dots & \dots \\ p_n - p_{n-1} = p_w & \text{stąd } p_n = np_w \text{ (kp/cm}^2\text{)} \end{array}$$

Tak samo proporcjonalnie do powierzchni przepon narażonych na działanie występującego ciśnienia, siła przenoszona przez czujnik ulegać będzie zwielokrotnieniu o liczbę zastosowanych przepon.

$$P_n = n \cdot p_w \cdot F(\text{kg})$$

Zastrzeżenie patentowe

Hydrauliczny czujnik przeponowy zwłaszcza do ciężarowskazów wiertniczych, **znamienny tym**, że posiada warstwowo ułożone elastyczne jednakowe przepony (1), (2), (3), a przestrzenie pomiędzy przeponami są szczelne i wypełnione olejem oraz nie posiadają wzajemnego połączenia.

Errata

W łamie 3 wiersz 12

jest: ścień dolny 9, tworzą jeden blok wewnętrzny i są
powinno być: ścień dolny 9, tworzą jeden blok zewnętrzny i są

