



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.10.77 (P. 201735)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.05.79

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.² G01N 15/00
F15B 20/00

CZYTELNICZ

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Borowik, Krzysztof Cieśliski, Edward Zwolak

Uprawniony z patentu: Kombinat Maszyn Budowlanych „BUMAR”
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Koparek i Hydrauliki, Warszawa (Polska)

**Układ pomiarowo-sygnalizacyjny do kolmatacyjnego określenia
liczby cząstek zanieczyszczeń stałych w cieczach
układów hydraulicznych, zwłaszcza maszyn budowlanych**

1

Dziedzina technik. Przedmiotem wynalazku jest układ pomiarowo-sygnalizacyjny do zadawania, pomiaru i sygnalizacji liczby cząstek zanieczyszczeń stałych w cieczach układów hydraulicznych wykorzystujący kolmatacyjną zasadę pomiaru.

Stan techniki. Dotychczas znane i najczęściej stosowane urządzenia do pomiaru koncentracji zanieczyszczeń w cieczach opierają się na analizie zmian przewodności cieczy przepuszczanej przez mikrotwór między odpowiednio ukształtowanymi elektrodami w funkcji stopnia jej zanieczyszczenia na mikroskopowej obserwacji próbek cieczy i telewizyjno-komputerowej obróbce wyników, obserwacji, bądź wykorzystują związki między stężeniem cząstek zanieczyszczeń, a wstecznym rozpraszaniem światła.

Wadą wymienionych metod jest konieczność preparowania próbek do badań, a zatem brak możliwości bieżącej kontroli zanieczyszczeń, znaczny koszt i złożoność aparatury pomiarowej i duża zawodność układu pomiarowego.

Celem wynalazku jest opracowanie układu współpracującego z kolmatometrycznym czujnikiem zawartości zanieczyszczeń podłączonym do urządzenia hydraulicznego zawierającego ciecz pod ciśnieniem.

Istota wynalazku. Istota układu według wynalazku polega na tym, że jest on złożony z czujnika kolmatometrycznego podłączonego do źródła cieczy pod ciśnieniem połączonego z objętościomierzem

2

i przetwornikiem natężenia przepływu, którego wyjście jest połączone z jednym wejściem przynajmniej jednego z komparatorów oraz poprzez detektor wartości ekstremalnej i przynajmniej jeden z dzielników liniowych z drugim wejściem komparatorów, których wyjście jest podłączone poprzez wzmacniacze z sygnalizatorami, a liczba komparatorów i dzielników liniowych jest jednakowa.

Każdy dzielnik liniowy jest wyposażony w nastawnik zadanej wartości stosunku bieżącego natężenia przepływu cieczy do natężenia przepływu cieczy przez niezanieczyszczony czujnik kolmatometryczny.

Objaśnienie rysunku. Układ według wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia jego pomiarowo-sygnalizacyjny schemat funkcjonalny.

Wariant realizacji. Układ przedstawiony na rysunku składa się ze źródła cieczy pod ciśnieniem 1, czujnika kolmatometrycznego 2 wyposażonego w objętościomierz 3 i przetwornik natężenia przepływu 4. Część sygnalizacyjna połączona z przetwornikiem 4 składa się z detektora wartości ekstremalnej 5, dzielników liniowych 6, 6a, komparatorów 8, 8a ze wzmacniaczami 9, 9a i sygnalizatorów 10 i 10a. Dzielniki liniowe 6 i 6a są wyposażone w nastawniki 7, 7a.

Ze źródła cieczy pod ciśnieniem 1 badana ciecz jest przepuszczana przez hydrauliczny element oporowy czujnika kolmatometrycznego 2 o ściśle

określonych wymiarach porównywalnych z wymiarami występujących w cieczy zanieczyszczeń. Ilość przepływającej cieczy jest określona za pośrednictwem objętościomierza 3, a chwilowa wartość objętościowego natężenia przepływu cieczy jest zamieniona na proporcjonalny sygnał w przetworniku 4.

W miarę następowania kolmatacji hydraulicznego elementu oporowego natężenie przepływu cieczy maleje. Zmiana natężenia przepływu cieczy — a zatem i odpowiadającego mu sygnału jest liniową funkcją ilości zanieczyszczeń proporcjonalną do stałej hydraulicznego oporu czujnika kolmatometrycznego 2 i stosunku bieżącego natężenia przepływu do natężenia przepływu czystej cieczy przepływającej w identycznych warunkach. Każdej wartości stosunków objętościowych natężeń przepływów odpowiada w myśl złożonej proporcjonalności identyczna wartość stosunku odpowiednich sygnałów z przetwornika natężeń przepływu 4.

Ustalając wartość przetworzonego stosunku natężeń przepływów można łatwo określić ilość zanieczyszczeń w badanej cieczy.

Układem sygnalizacyjnym chwilę czasową osiągniętą przez przetworzony stosunek natężeń przepływu ustalonej wartości jest układ detektora wartości ekstremalnej 5 zapamiętującego jego szczytową wartość, liniowych dzielników 6, 6a określających założone wartości przetworzonego stosunku, komparatorów 8, 8a porównujących zapamiętaną wartość z bieżącą wartością sygnału wejściowego proporcjonalnego do chwilowego natężenia przepływu cieczy.

Komparatory 8, 8a wysterowują poprzez wzmacniacze 9, 9a świetlne lub akustyczne sygnalizatory informujące chwilę osiągnięcia zadanej wartości przetworzonego stosunku natężeń przepływów.

Powyższy sygnał określa chwilę w której odczytuje się wskazania objętościomierza 3 mierzącego sumaryczną ilość cieczy jaka przepłynęła przez urządzenie w jednym cyklu pomiarowym. Obie wartości — ilość zanieczyszczeń i objętość cieczy wyznaczają koncentrację zanieczyszczeń określonego rozmiaru w sztukach na jednostkę objętości.

Stosowanie wynalazku. Kolmatacyjna metoda bieżącego pomiaru zawartości zanieczyszczeń eliminuje dotychczasowe niedogodności pomiaru, integrując w sobie możliwość ciągłego pomiaru zanieczyszczeń cieczy, łatwość zainstalowania w wybranych punktach systemów obiegów olejowych stosowanych w różnych naszych budowlanych czy innych obiektach przemysłowych, niski koszt wykonania, prostotę i dużą niezawodność działania, zapewniając jednocześnie wymaganą dla celów praktycznych dokładność pomiarów. Układ umożliwia zadawanie dowolnych wartości liczby cząstek określonego wymiaru i sygnalizację osiągnięcia tego stanu w czujniku kolmatometrycznym. Sygnalizacja zadanej liczby cząstek zanieczyszczeń stałych może być wykorzystana do zainicjowania operacji włączenia lub wyłączenia filtrów cieczy, do wyłączenia napędu hydraulicznego lub też innych czynności w trakcie eksploatacji układu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ pomiarowo-sygnalizacyjny do kolmatacyjnego określenia liczby cząstek zanieczyszczeń stałych w cieczach układów hydraulicznych, zwłaszcza maszyn budowlanych **znamienny tym**, że jest złożony z czujnika kolmatometrycznego (2) podłączonego do źródła cieczy pod ciśnieniem (1) połączonego z objętościomierzem (3) i przetwornikiem natężenia przepływu (4), którego wyjście jest połączone z jednym wejściem przynajmniej jednego z komparatorów (8, 8a) oraz poprzez detektor wartości ekstremalnej (5) i przynajmniej jeden z dzielników liniowych (6, 6a) z drugim wejściem komparatorów (8, 8a), których wyjście jest podłączone poprzez wzmacniacze (9, 9a) z sygnalizatorami (10, 10a), a liczba komparatorów (8, 8a) i dzielników liniowych (6, 6a) jest jednakowa.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że każdy dzielnik liniowy (6, 6a) jest wyposażony w nastawnik (7, 7a) zadanej wartości stosunku natężeń przepływu cieczy przez czujnik kolmatometryczny (2).

