

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62302

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 18.X.1967 (P 123 071)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.III.1971

Kl. 42 I, 7/02

MKP G 01 n, 11/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Kramarczyk, Tadeusz Golisz, Stanisław Kar-
dyś

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Aparat do badania lepkości smarów

1

Przedmiotem wynalazku jest aparat przeznaczony do badania lepkości smarów, zwłaszcza smarów stosowanych do zespołu lin wyciągów szybowych z kołem pędnym Koepe.

W kopalniach głębinowych do konserwacji lin wyciągów szybowych z kołem pędnym Koepe stosuje się smar, w skład którego wchodzi ciężkie oleje mineralne, asfalt z rop bezparafinowych, tłuszcze oraz rozpuszczalnik. Smar taki musi zapewniać dostateczne ciernie sprzężenie liny z kołem pędnym Koepe, dlatego też powinien być kontrolowany przed każdorazowym użyciem w celu zbadania jego właściwości technicznych. Decydującą pod tym względem właściwością smaru jest jego lepkość.

Dotychczas lepkość dynamiczną smaru określano tylko w rafinerii za pomocą lepkościomierza, który składa się z podstawy w postaci trójnogu z prętów stalowych i z dwóch współśrodkowych naczyń cylindrycznych tworzących termostat. Na trójnogu u góry jest umieszczony układ pomiarowy złożony z silnika elektrycznego z przekładnią ślimakową i z mechanizmu śrubowego wyposażonego w nakrętkę regulującą do przesuwania dynamometru zamocowanego w obudowie połączonej z mechanizmem śrubowym, który to dynamometr jest zaopatrzony w uchwyt do mocowania taśmy pomiarowej. Pomiar lepkości smaru za pomocą tego lepkościomierza odbywa się w stałej temperaturze przez przeciąganie stalowej taśmy pokrytej badanym smarem przez znormalizowaną szczelinę i odczytywanie co pewien, określony czas wskazań dynamometru.

Wadą lepkościomierza o takiej konstrukcji jest między

2

innymi to, że umieszczony na trójnogu, nad termostatem, układ pomiarowy w czasie pracy wywołuje drgania, które przenoszą się również na dynamometr i na taśmę pomiarową, co wpływa niekorzystnie na wynik pomiaru. Poza tym lepkościomierz ten ma tylko jedną prędkość do podnoszenia lub opuszczania dynamometru. Taka konstrukcja lepkościomierza ogranicza zakres jego stosowania praktycznie tylko do jednego rodzaju smaru i to tylko wtedy, gdy nie jest wymagana zbyt duża dokładność pomiaru. Duże rozmiary, częste awarie oraz bardzo wąski i niezbyt dokładny zakres badania tego aparatu są przyczyną, że nie jest on dotychczas powszechnie stosowany w przemyśle.

Celem wynalazku jest udoskonalenie konstrukcji lepkościomierza oraz znaczne polepszenie jego własności eksploatacyjnych tak, aby można nim było badać z dużą dokładnością smary o różnych właściwościach, a zwłaszcza o różnej lepkości dynamicznej.

Cel ten został osiągnięty za pomocą aparatu do badania lepkości smarów będącego przedmiotem niniejszego wynalazku. Istota tego aparatu polega na tym, że został on wyposażony w układ pomiarowy złożony z dwuramiennej dźwigni. Dźwignia ta jest zaopatrzona z jednej strony w osadzoną uchylnie taśmę stalową i w ciężarek do regulowania równowagi tej dźwigni, a z drugiej strony w ciężarek do wskazywania wartości naciągu taśmy, to jest lepkości dynamicznej smaru. Aparat został również wyposażony w układ podnoszący złożony z rury prowadniczej, wewnątrz której jest osadzony przesuwający się pionowo wydrążony element zakoń-

czony u góry dwoma ramionami a u dołu nagwintowaną płytką. W płytce tej obraca się śruba napędzana poprzez przekładnię silnikiem elektrycznym zamocowanym w obudowie podstawy. Poza tym dźwignia dwuramienna układu pomiarowego jest osadzona na klinowym zakończeniu ramienia wydrążonego elementu układu podnoszącego.

Dzięki takiej konstrukcji aparatu, a zwłaszcza zastosowania w nim układu podnoszącego, wyeliminowano całkowicie przenoszenie się drgań silnika i przekładni na układ pomiarowy. Natomiast zastosowanie dźwigniowego układu pomiarowego pozwoliło z jednej strony określać lepkość smarów w dużym zakresie, a z drugiej strony osiągnąć taką dokładność wskazań, jakiej dotychczas nie można było uzyskać za pomocą znanych urządzeń mierzących. Dodatkową zaletą aparatu według wynalazku jest wycechowanie go w stopniach odpowiadających lepkości dynamicznej smaru, dzięki czemu wynik badań można określić bezpośrednio na aparacie, a nie jak dotychczas po przeliczeniu danych z pomiaru. Aparat cechuje prosta konstrukcja, łatwa obsługa oraz niewrażliwość na wpływy zewnętrzne. Poza tym przez zastosowanie podwójnej przekładni w układzie podnoszącym uzyskano dwie prędkości ruchu, pomiarową i manewrową, przez co bardzo znacznie zwiększono wydajność aparatu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia aparat w przekroju pionowym.

Jak uwidoczniono na rysunku aparat do badania lepkości smaru składa się z podnoszącego układu P i z zamocowanego na nim dźwigniowego układu pomiarowego D oraz z termostatu T. Podnoszący układ P jest połączony z obudową 1 podstawy aparatu, wewnątrz której są zamocowane elektryczny silnik 2 i przekładnia 3 z kół czołowych oraz dwie przekładnie 4 i 4a z kół stożkowych, uruchamianych za pomocą dźwigni 5. Na górnej powierzchni obudowy 1 jest zamocowana trwale przewodnicza rura 6, wewnątrz której znajduje się wydrążony element 7, zakończony u góry dwoma ramionami 7a i 7b a u dołu nagwintowaną płytką 8a. W płytce tej obraca się śruba 8. Dźwignia 7a jest zaopatrzona na końcu w klinowe zakończenie 9, natomiast dźwignia 7b ma ogranicznik 10a i ostro zakończony wskaźnik 10b.

Na klinowym zakończeniu 9 dźwigni 7a jest osadzona uchylnie dwuramienna dźwignia 11 pomiarowego układu D. Dźwignia ta na jednym ramieniu ma nacięte rowki, wyskalowane w stopniach odpowiadających lepkości dynamicznej, w których umieszcza się ciężarek 11a, natomiast na drugim ramieniu na części nagwintowanej posiada ciężarek 11b i stalową taśmę 12 osadzoną na zaczepie klinowym. Stalowa taśma 12 łączy pomiarowy układ D z termostatem T. Termostat ten złożony jest z dwóch cylindrycznych, współśrodkowych naczyń 13 i 14,

między którymi znajduje się ciecz o stałej temperaturze. Środkowe naczynie 14 termostatu T jest zaopatrzone w dwie prostokątne płytki 14b, na których jest zamocowany zestaw stalowych płytek 14a tworzących szczelinę. W celu kontroli temperatury w obu naczyniach 13 i 14 są wbudowane termometry 15.

Pomiar lepkości smaru za pomocą aparatu według wynalazku odbywa się w następujący sposób. Badany smar nakłada się na stalową taśmę 12 w postaci warstwy o określonej grubości. Taśmę umieszcza się w szczelinie zestawu płytek 14a i wraz z płytkami 14a zamocowuje się na płytkach 14b wewnątrz środkowego naczynia 14. Natomiast drugi koniec taśmy 12 zawiesza się za pomocą zaczepu klinowego na dwuramiennej dźwigni 11. Następnie za pomocą ciężarka 11b ustala się równowagę dźwigni 11, przy czym ciężarek 11a jest ustawiony w tym czasie na wartości zerowej. Na koniec uruchamia się silnik 2 i za pomocą dźwigni 5 włącza się poprzez przekładnie 3 i 4 podnoszący układ P, który zacznie unosić do góry pomiarowy układ D z prędkością pomiarową.

Wychylenie się dźwigni 11, spowodowane naciągiem taśmy 12, równoważy się przez odpowiednie ustawienie na niej ciężarka 11a, który wskazuje wartość współczynnika lepkości dynamicznej badanego smaru. Dźwignia 11 wychyla się nieznacznie w zakresie określonym wielkością szczeliny w ograniczniku 10a, a stan równowagi wskazuje ostre zakończenia dźwigni 11 i 7b. Kilka odczytów dokonanych w czasie pomiaru daje średnią wartość lepkości badanego smaru. Po zakończeniu pomiaru, dźwignią 5 włącza się przekładnie 3 i 4a i wówczas podnoszący układ P zacznie opuszczać się na dół z prędkością manewrową.

Zastrzeżenie patentowe

Aparat do badania lepkości smarów zaopatrzony w termostat i stalową taśmę pomiarową, **znamienny tym**, że ma pomiarowy układ (D) wyposażony w dwuramienną dźwignię (11) zaopatrzoną z jednej strony w zawieszoną uchylnie stalową taśmę (12) i w ciężarek (11b) do ustalenia równowagi tej dźwigni, a z drugiej strony w ciężarek (11a) do wskazywania wartości naciągu stalowej taśmy (12) oraz ma podnoszący układ (P) składający się z przewodniczej rury (6) z osadzonym wewnątrz, przesuwającym się pionowo, wydrążonym elementem (7) zakończonym u góry ramionami (7a i 7b), a u dołu nagwintowaną płytką (8a), w której obraca się śruba (8) napędzana poprzez przekładnie (4 i 3) lub (4a i 3) elektrycznym silnikiem (2) zamocowanym w obudowie podstawy, przy czym dźwignia (11) pomiarowego układu (D) jest umieszczona na klinowym zakończeniu (9) ramienia (7a).

