

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39364

Kl. 42 i, 1/05

Wytwórnia Aparatów Fizykalnych *)

Warszawa—Falenica, Polska

Sposób optyczny do oznaczania wewnętrznych średnic kapilarnych rurek szklanych i urządzenie do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 16 września 1955 r.

Oznaczanie wewnętrznych kapilarnych rurek szklanych o małym prześwicie, w szczególności kapilar termometrycznych, natrafia na trudności praktyczne przy masowym wykonywaniu pomiarów w przemyśle i daje na ogół mało dokładne wyniki.

Tak np. używany często sposób określania średnicy oparty na zjawisku włośkowatości powodującym podnoszenie się słupa alkoholu w rurce kapilarnej przez pomiar wysokości tego słupa — jest niedokładny i nie daje wyników bezwzględnych. Czystość alkoholu, jego uwodnienie, temperatura, jakość powierzchni i rodzaj materiału rury w dużym stopniu wpływają na wyniki pomiaru.

Pomiar według wynalazku dokonuje się sposobem optycznym, przy czym badaną rurkę zanurza się w znany sposób w płynie imersyjnym o odpowiednio dobranym współczynniku załamania światła. Otwór kapilarny zabezpiecza się przed dostaniem się płynu do rurki. Oglądana w tych warunkach rurka (prostopadle do jej osi) daje obraz jedynie

wewnętrznej powierzchni otworu, gdyż ciecz imersyjna przeciwdziała załamaniu światła na zewnętrznej powierzchni rurki, co powoduje jej niewidzialność. Obserwacja może być bezpośrednia np. przez mikroskop z wbudowaną skalą optyczną lub za pomocą urządzenia projekcyjnego (w tym ostatnim przypadku skala może być równocześnie rzutowana na ekran lub trwale na nim wykonana w postaci odpowiedniej podziałki).

Wycechowanie urządzenia może być wykonane przez porównanie z obrazem rurki o znanej średnicy.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie według wynalazku, a fig. 2 — odmianę urządzenia. Źródło światła 1 rzuca wiązkę promieni poprzez soczewkę 2 na badaną rurkę 3 umieszczoną w naczyniu przezroczystym 4 o ścianach przeświecanych szlifowanych płaskorównolegle. Obiekttyw 5 rzutuje obraz na ekran, na którym znajduje się odpowiednia podziałka 7. Naczynie jest wypełnione cieczą imersyjną. Opisane urządzenie pozwala na oznaczanie wewnętrznych średnic kapilarnych rurek szklanych, sprawdzenie owalizacji otworu i równomierności średnicy na całej długości rurki. W tym celu należy podczas obserwacji obracać rurkę około

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Zbigniew Szczepanik—Dzikowski.

est i przepływa ją podłużnie.

W urządzeniu według fig. 1 badana rurka zanurzona jest w cieczy, co powoduje zwilżenie jej i urządzenia badania fig. 2 przedstawia przykładowo inne rozwiązanie, oparte jednak na tej samej zasadzie, lecz uwzględniające powyższe niedogodności.

Ciecz immersyjna nie styka się bezpośrednio z rurką 3, lecz jest od niej odizolowana cienką przezroczystą przeponą 6 np. z celofanu.

Ciecz znajduje się pod pewnym ciśnieniem powodującym przyleganie przepony do rurki. Komorę ujmującą ciecz stanowi naczynie 4 z przezroczystą płaską ścianką zwróconą do obiektywu oraz wspomniana przepona.

Na rysunku przedstawiono ujęcie rurki przeponą tylko od jednej strony, co jest wystarczające; możliwe jest jednak ujęcie jej obustronnie lub też nawet na całym obwodzie. Ciecz immersyjną można zastąpić również materiałem dostatecznie elastycznym lub nawet plastycznym — stałym o współczynniku załamania światła zbliżonym do materiału rurki, w który wciska się częściowo rurkę, podobnie jak na fig. 2, z tą jednak różnicą, że przepona zostaje wtedy pominięta.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób optyczny oznaczania wewnętrznych średnic kapilarnych rurek szklanych, szczególnie

kapilar termometrycznych, znamienny tym, że wiązkę promieni przepuszcza się przez badaną rurkę (3), umieszczoną w naczyniu (4) napelnionym cieczą immersyjną, omywającą rurkę jedynie od strony zewnętrznej, a następnie wiązkę promieni oświetlającą badaną rurkę rzutuje się na ekran, na którym znajduje się odpowiednia podziałka (7).

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienny tym, że składa się ze źródła światła (1), soczewki wypukłej (2), naczynia (4) z cieczą immersyjną, w którym umieszczona jest badana rurka (3), przy czym naczynie ma równoległe płaskie ścianki przezroczyste, przez które przechodzi światło, skierowane następnie przez obiektyw (5) na ekran z odpowiednią podziałką (7).
3. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, znamienna tym, że ciecz immersyjna nie styka się bezpośrednio z badaną rurką (3), lecz jest od niej odizolowana cienką przezroczystą przeponą (6) (fig. 2), wykonaną z celofanu lub innego tworzywa przezroczystego, przy czym ciecz znajduje się pod ciśnieniem powodującym przyleganie przepony do badanej rurki.

Wytwórnia Aparatów Fizykalnych

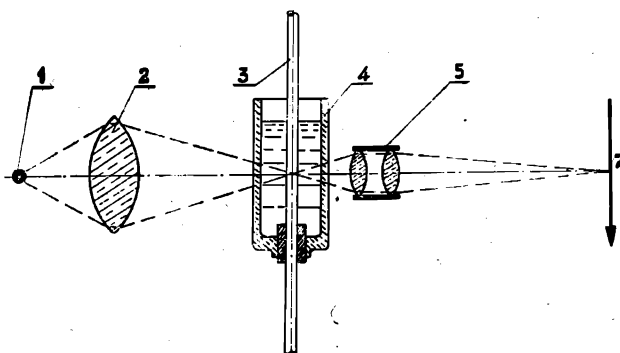


Fig. 1

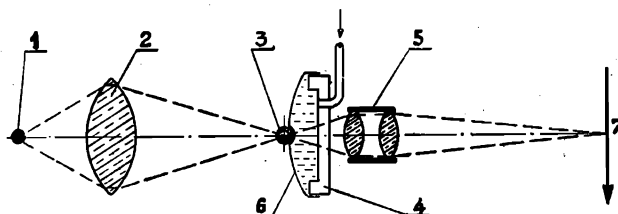


Fig. 2