

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57534

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30. III. 1965 (P 108 157)

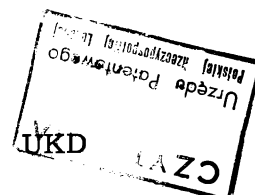
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31. V. 1969

Kl. 42 I, 13/03

MKP G 01 n

7/10



Twórca wynalazku: doc. mgr inż. Aleksander Rusiecki

Właściciel patentu: Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa (Polska)

Aparat do oznaczania zmian objętościowych zaczynów, zapraw
i betonów w czasie wiązania

1

Przedmiotem wynalazku jest aparat do oznaczania zmian objętościowych zaczynów, zapraw i betonów w czasie wiązania, przeznaczony do pracy laboratoryjnej i naukowo-badawczej.

Znane dotychczas aparaty pozwalają jedynie na mierzenie zmian objętości w przypadku pęcznienia, czyli powiększania się objętości badanego materiału w czasie wiązania.

Do badania pęcznienia zaczynów gipsowych stosuje się aparat, składający się z korytka w kształcie litery V, mającego jedną ściankę czołową ruchomą. Ścianka ta połączona jest z czujnikiem mikrometrycznym. Pęczniący zaczyn przesuwając ruchomą ściankę, a wielkość przesunięcia odczytuje się na czujniku. Dokładność wskazań uzależniona jest od wyeliminowania oporów związanych z przesuwaniem ścianki. Z odczytanych zmian liniowych można wyliczyć zmiany objętościowe.

Znane aparaty Graf-Kaufmana lub Amslera pozwalają mierzyć zmiany liniowe dopiero po stwardnieniu próbek. Aparat Graf-Kaufmana składa się z ramki metalowej, zaopatrzonej w czujnik mikrometryczny. Próbkę do badań mają kształt beleczek o wymiarach $4 \times 4 \times 16$ cm z wtopionymi czopikami metalowymi na płaszczyznach 4×4 cm. Przy pionowym ustawieniu próbki ramkę z czujnikiem zawieszają się na jednym czopiku, a stopkę czujnika opiera się o drugi czopik. Zmiany długości odczytuje się na czujniku. Przy każ-

2

dym pomiarze należy regulować czujnik. Ze zmian liniowych wylicza się zmiany objętościowe.

Aparat Amslera składa się z ramy mającej w jednym końcu śrubę mikrometryczną. Próbkę mają kształt beleczek o wymiarach $10 \times 10 \times 50$ cm. W płaszczyznach 10×10 cm znajdują się wgłębienia ze stalowymi kulkami. Są one utrzymywane we wgłębieniach za pomocą specjalnych strzemion. W czasie pomiaru ramę pomiarową ustawia się na strzemieniu. Opierając jeden koniec ramy o jedną kulkę, dociska się do drugiej kulki stopkę śruby mikrometrycznej i oznacza zmiany liniowe, a z nich wylicza się zmiany objętościowe.

Aparat według wynalazku pozwala na określenie zmian objętościowych również w przypadku kurczenia się materiału, kiedy to w czasie wiązania objętość badanej próbki ulega zmniejszeniu, przy czym zmiana objętości jest wykazywana w sposób ciągły i dla jej ustalenia należy dokonać jedynie odczytu.

Aparat według wynalazku składa się z szczelnie zamkniętego objętościomierza, napełnionego obojętną cieczą, w której znajduje się badana próbka, biurety połączonej z objętościomierzem za pomocą kurka oraz zbiornika z cieczą obojętną, której dopływ do naczynia z próbką regulowany jest odpowiednim kurkiem.

Aparat według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym

oznacza: A — objętościomierz, B — zbiornik z cieczą obojętną, doprowadzoną do objętościomierza oraz C — biuretę wykalibrowaną z dokładnością do 0,01 ml, połączoną z objętościomierzem.

Poszczególne elementy urządzenia oznaczono: 1 — pojemnik, do którego wstawia się naczynie 11 z badaną próbką np. zaczynu gipsowego, 2 — pokrywa objętościomierza, 3 — zatrzaski dociskające pokrywę do pojemnika, 4 — uszczelka, 5 — tulejka, 6 — kurek do przewodu doprowadzającego ciecz obojętną (np. naftę) do objętościomierza, 7 — kurek na przewodzie przelewowym, 8 — kurek łączący objętościomierz z biuretą, 9 — rurka przelewowa, 10 — termometr, 11 — naczynie do badanego materiału wykonane z nienasiąkliwego tworzywa, 12 — butla z dolnym tubusem na ciecz obojętną, 13 — wąż, łączący butlę z objętościomierzem, 14 — naczynie na ciecz spływającą z rurki przelewowej, 15 — kurek do ustalania poziomu zerowego w biurecie, 16 — biureta o podziałce z dokładnością do 0,01 ml, 17 — naczynie na ciecz spływającą z biurety.

Działanie urządzenia jest następujące.

Do naczynia 11 wlewa się badany zaczyn spoiwa np. gipsu budowlanego uprzednio zważony i o znanym ciężarze objętościowym, obliczonym znanymi sposobami. Następnie naczynie 11 wstawia się do pojemnika 1 a pokrywę pojemnika razem z termometrem i rurką przelewową ustawia się dokładnie na części 1, zamyka zatrzaski 3, po czym otwiera się kurek 6. Gdy ciecz obojętna (np. nafta) zacznie płynąć przez rurkę przelewową równym strumieniem do naczynia 6, zamyka się kurek 7, a powoli otwiera się kurek 8, tak aby ciecz wypełniła dolną część biurety nieco poniżej podziałki.

Wówczas zamyka się kurek 6, otwiera się całkowicie kurek 8 i za pomocą kurka 15 ustawia się poziom cieczy w biurecie równo z najniższą podziałką. Ustawienie to powinno nastąpić ściśle w chwili, od której zamierza się badać zmiany objętościowe próbki. Jednocześnie odczytuje się temperaturę z dokładnością do 0,05°C. Odczytu

kolejnych zmian poziomu cieczy i temperatury należy prowadzić według dowolnie przyjętych okresów czasu, charakterystycznych dla badanego materiału.

5 Przy badaniu materiałów, których objętość zmniejsza się w czasie wiązania, poziom cieczy w biurecie 16 ustawia się równo z górną podziałką.

Po zakończeniu badania butlę 12 ustawia się na poziomie niższym od naczynia 1 i otwiera kurki 6 i 7 przez co pozwala się spłynąć cieczy obojętnej z powrotem do butli. Następnie otwiera się zatrzask 3, zdejmuję pokrywę objętościomierza, zamyka kurek 6 i butlę 12 ustawia znów powyżej poziomu naczynia 1, z którego wyjmuję się naczynie 11 w celu usunięcia stwardniałego materiału i oczyszczenia przed następnym badaniem.

Po odczytaniu w ml poziomu cieczy w biurecie, zmianę objętości materiału w % oblicza się według znanej zależności, na podstawie wzoru:

$$Z_r = \frac{V_b}{V_z} \times 100$$

gdzie V_b — różnica wskazań w biurecie w ml, V_z — objętość badanego materiału w ml.

Zaletą urządzenia jest jego uniwersalność, prostota oraz dokładność, przy czym pomiary zmian temperatury i objętości mogą być rejestrowane w sposób ciągły za pomocą znanych urządzeń do zapisu.

Zastrzeżenie patentowe

Aparat do oznaczania zmian objętościowych zaczynów, zapraw i betonów w czasie wiązania, **znamienny tym**, że składa się z objętościomierza (A) ze szczelną pokrywą (2), przelewem (9) i kurkiem (7) oraz termometrem (10) umieszczonym w pokrywie, zbiornika (B) cieczy obojętnej, doprowadzanej do objętościomierza za pomocą kurka (6), oraz wykalibrowanej biurety (C) połączonej z objętościomierzem za pomocą kurka (8).

