

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

129 844

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 01 08 /P. 229 111/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 07 19

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczpospolitej Ludowej

Int. Cl.³ G01N 33/38

Twórcy wynalazku: Zygmunt Lorenz, Jan Ryczan, Jerzy Stank, Władysław Ządęcki

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych Przemysłu Węglowego, Katowice /Polska/

SPOSÓB OZNACZANIA AKTYWNOŚCI CEMENTU

Przedmiotem wynalazku jest sposób oznaczania aktywności cementu, w którym wyniki badania w porównaniu z wynikami wzorcowymi dla danej marki cementu stanowią podstawę szybkiej oceny jakości badanego cementu. Dotychczas znane i stosowane w budownictwie sposoby określania i badania własności cementu nie uwzględniają jego aktywności a ograniczają się jedynie do określania głównie własności mechaniczno-wytrzymałościowych zaczynów, zapraw i betonów. Do fizyko-mechanicznych cech cementu, które mają wpływ na jakość sporządzonych z niego betonów i zapraw należą przede wszystkim: czas wiązania, zmiana objętości, stopień zmielenia i wytrzymałość. Normy określają warunki jakim powinny odpowiadać cechy cementu oraz podają warunki ujednolicone i znormalizowane do badania tych cech.

Polska norma PN-73/B-04300 Cement - Metody badań - Oznaczanie cech fizycznych określa warunki i metody oznaczania cech fizycznych cementu. W normie tej jedynie badanie czasu wiązania określa w pewnym stopniu aktywność cementu. Początek i szybkość wiązania bada się w znany sposób przyrządem Vicata, lecz sposób badania tym aparatem nadaje się tylko do określania czasu wiązania zaczynów cementowych.

W praktyce rzadko zachodzi możliwość przygotowania zaprawy takiej jak przy badaniach normowych stąd też wytrzymałości normowe cementu różnią się od wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu. Wytrzymałość cementu zależy głównie od jego składu chemicznego, następnie zaś od dokładności produkcji a zwłaszcza przemiału. Skład chemiczny i dokładność produkcji zależne są od posiadanych surowców wyjściowych i wyposażenia technicznego cementowni /np. rodzaje młynów i pieców/ stąd też pochodzą nieuniknione różnice w jakości cementu z różnych cementowni. Jakość klinkieru i otrzymywanego z niego cementu nie jest stale jednakowa lecz zależy od ilościowego składu mineralnego klinkieru. Jakość cementu zależy również od sposobu i czasu magazynowania. Przy dłuższym magazynowaniu wytwarza się na ziarnach cementu nalot z nieaktywnego węgla wapnia lub też z uwodnionego cementu

utrudniający w zaczynie cementowym normalny przebieg tężenia, chociaż cement zachowuje jeszcze sypkość. Cement zwietrzały więc nieco później i wolniej, wymaga więcej wody do zarobu oraz traci z czasem na wytrzymałości. Strata R_c 28 dla cementu 3 miesięcznego wynosi około 10 %. Aby uniknąć niepowodzeń przy stosowaniu cementu o nieznanych własnościach konieczne jest badanie cementu przed zastosowaniem.

Badania określone normami są pracochłonne i czasochłonne oraz wymagają spełnienia i zapewnienia ściśle określonych warunków przy czym mogą być one wykonywane jedynie w specjalistycznych laboratoriach.

Istotą wynalazku jest opracowanie sposobu oznaczania aktywności cementu zwłaszcza wapniowego. Sposób oznaczania aktywności cementu według wynalazku polega na tym, że badaną próbkę cementu zwilża się wodą destylowaną a następnie umieszcza w naczynku izotermicznym wyposażonym w termometr po czym do próbki cementu dodaje się wody utlenionej o stężeniu 20 % i od tego momentu sporządza wykres przyrostu temperatury w funkcji czasu, który analizuje się w porównaniu z wynikami wzorcowymi wykresu wykonanego dla danej marki cementu. Taki sposób oznaczania aktywności cementu pozwala na określenie jego jakości w sposób bezpośredni z możliwością przeprowadzenia oznaczenia w warunkach budowy z natychmiastowym otrzymaniem wyników. Uzyskane wyniki przy porównaniu z wynikami wzorcowymi dla danego typu /marki/ cementu stanowią podstawę szybkiej oceny jakości badanego cementu co ma zwłaszcza znaczenie przy badaniu cementów o nieznanych własnościach, np. przy dłuższym magazynowaniu.

Stwierdzono doświadczalnie na próbkach wzorcowych, że im krótszy czas i większy przyrost temperatury uwidocznione na wykresach funkcji tym cement jest bardziej aktywny. Przyrost temperatury jest efektem reakcji pomiędzy składnikami cementu a nadtlakiem wodoru. Sposób według wynalazku pozwala na eliminację pracochłonnych i czasochłonnych badań normowych, daje możliwość określania aktywności dostarczonego lub posiadanego cementu bezpośrednio na budowie w bardzo krótkim czasie. Możliwość szybkiego porównania jakości cementu umożliwia użycie lepszego materiału na bardziej odpowiedzialne konstrukcje, pozwala na eliminację cementu o nieodpowiednich własnościach zwłaszcza przy budowie obiektów wymagających z góry założonych parametrów technicznych. Sposób oznaczania aktywności cementu według wynalazku przedstawiony jest w przykładowym rozwiązaniu wraz z wykresem otrzymanych wyników.

P r z y k ł a d I. Z próbki cementu portlandzkiego marki 350 otrzymanego bezpośrednio z cementowni i przesianego przez sito o oczkach 0,06 mm odważono 3 gramy, które wsypano na laboratoryjne szkiełko zegarkowe, gdzie zwilżono próbkę cementu wodą destylowaną w ilości $1,5 \text{ cm}^3$. Zwilżoną próbkę cementu przesypało do naczynka izotermicznego do którego wlało następnie, na próbkę 9 cm^3 wody utlenionej o stężeniu 20 %. Od tego momentu uruchomiono stoper i notowano czas przyrostu temperatury co 5°C , na termometrze, w który wyposażone jest naczynko izotermiczne. Następnie wykonano kilka pomiarów ww sposobem dla cementu tej samej marki. Otrzymane wyniki, jako powtarzalne stanowią wykres wzorcowy dla tej marki cementu. Wykres przyrostu temperatury przedstawiono na rysunku 1 oznaczono numerem I.

P r z y k ł a d II. Z próbki cementu przechowywanego w magazynie odważono 3 gramy, które po przesianiu przez sito o oczkach 0,06 mm i zwilżeniu wodą destylowaną przeniesiono do naczynka izotermicznego. Postępując jak w podanym wyżej przykładzie otrzymano wykres przyrostu temperatury w funkcji czasu, który po naniesieniu w układzie współrzędnych pokazano na rysunku 1 oznaczono numerem II.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób oznaczania aktywności cementu zwłaszcza wapniowego, w którym badaną próbkę zwilża się wodą destylowaną, z n a m i a n n y t y m, że zwilżoną próbkę umieszcza się w naczynku izotermicznym wyposażonym w termometr po czym do próbki cementu dodaje się wody utlenionej o stężeniu 20 % i od tego momentu sporządza wykres przyrostu temperatury w funkcji czasu, który analizuje się w porównaniu z wynikami wzorcowymi wykresu wykonanego dla danej marki cementu.

