

Marian STARCZEWSKI, Beata TURCZYNOWSKA

Katedra Chemii i Technologii Materiałów Budowlanych

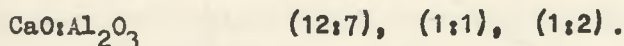
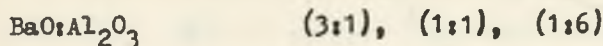
ANALIZA ZWIĄZKÓW O WŁASNOŚCIACH HYDRAULICZNYCH

W UKŁADZIE $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$

Celem pracy było badanie układu dwuskładnikowego $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ w zakresie związków wykazujących własności hydrauliczne. W układzie $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ w procesach wysokotemperaturowych tworzą się trzy związki: $3\text{BaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{BaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{BaO} \cdot 6\text{Al}_2\text{O}_3$ [1, 2].

Cechy fizykomechaniczne glinianu monobarowego (BA) zawarte są w pracy P.P. Budnikowa [3], natomiast własności związków glinianu-trójbarowego (B_3A) oraz sześcioglinianu barowego (BA_6) nie były dotychczas przedmiotem szczegółowych badań.

Dla porównania własności glinianów wapniowych [4] i glinianów barowych przeprowadzono wstępne badania na szeregu zestawach próbek o następujących stosunkach molowych surowców podstawowych:



Jako surowców wyjściowych użyto:

- węglań barowego BaCO_3 cz.
- węglań wapniowego CaCO_3 cz.
- $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ uzyskanego przez rozkład termiczny siarczynu glinowego.

Próbki w formie walców o średnicy 50 mm i $h = 50$ mm wypalano w temperaturach:

dla składu $\text{BaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 3:1$ odpowiadającego związkowi B_3A w 1300
i 1500°C

| | | | |
|--|---|---|--|
| dla składu $\text{BaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 1:1$ | | | odpowiadającego związkowi BA w 1300, 1500, i 1750°C |
| dla składu $\text{BaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 1:6$ | " | " | BA_6 w 1300, 1500 i 1750°C |
| dla składu $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 12:7$ | " | " | C_{12}A_7 w 1300°C |
| dla składu $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 1:1$ | " | " | CA w 1300°C |
| dla składu $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 1:2$ | " | " | CA_2 w 1500°C. |

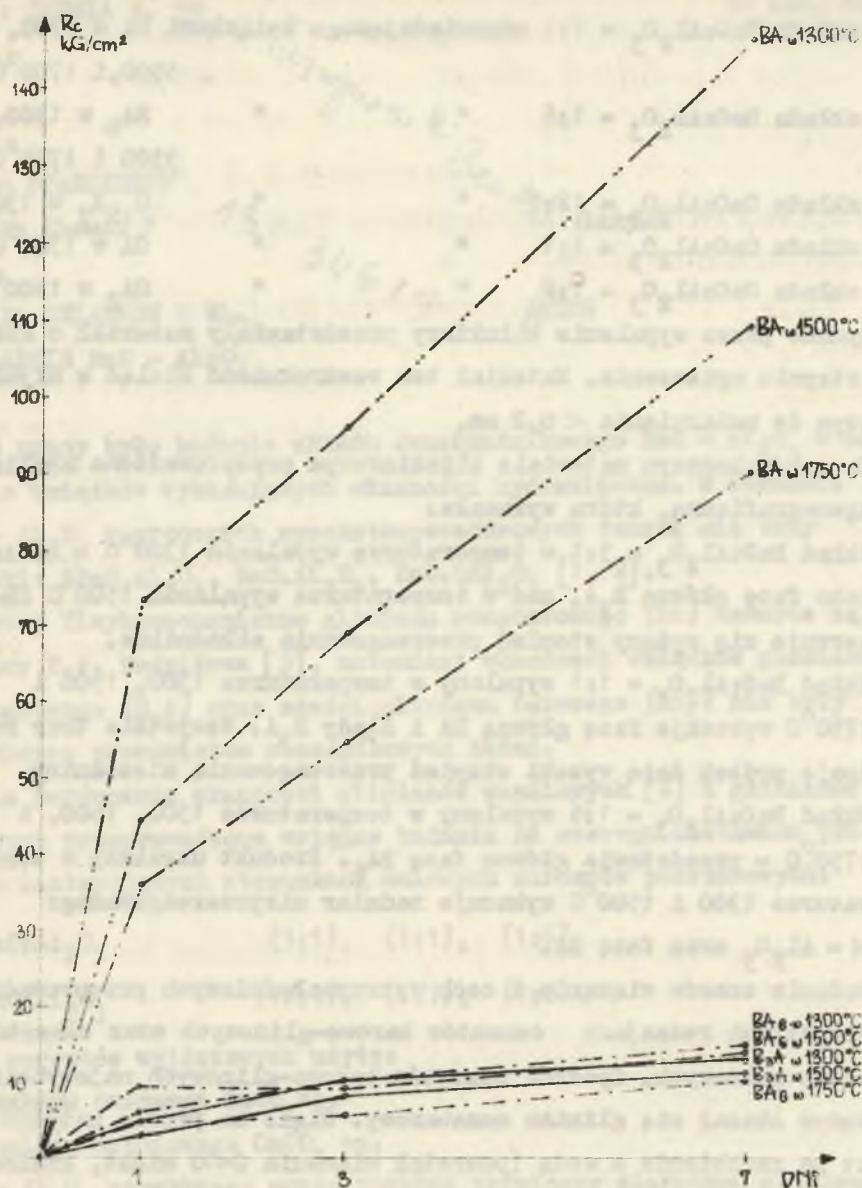
Otrzymane przez wypalenie klinkiery przedstawiały materiał o różnym stopniu spieczenia. Materiał ten rozdrobniono mieląc w młynku kulowym do uziarnienia $< 0,2$ mm.

Na sproszkowanym materiale klinkierowym przeprowadzono analizę rentgenograficzną, która wykazała:

- Skład $\text{BaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 3:1$ w temperaturze wypalania 1300°C - zawiera jako fazę główną B_3A , zaś w temperaturze wypalania 1500°C obserwuje się wyższy stopień przereagowania składników.
- Skład $\text{BaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 1:1$ wypalany w temperaturze 1300, 1500 i 1750°C wykazuje fazę główną BA i ślady B_3A . Wszystkie trzy rodzaje próbek dają wysoki stopień przereagowania mieszaniny.
- Skład $\text{BaO}:\text{Al}_2\text{O}_3 = 1:6$ wypalony w temperaturze 1300, 1500, i 1750°C - przedstawia główną fazę BA_6 . Produkt uzyskany w temperaturze 1300 i 1500°C wykazuje nadmiar nieprzereagowanego $\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$ oraz fazę BA.

Badanie czasów wiązania i cech wytrzymałościowych przeprowadzono na wszystkich rodzajach cementów barowo-glinowych oraz cementach wapniowo-glinowych. Spośród cementów barowo-glinowych najszybciej wiążącym okazał się glinian monobarowy. Wiąże on prawie natychmiast po zarobieniu z wodą (początek wiązania 0-10 minut, koniec wiązania po 20 minutach).

Glinian trójbarowy wiąże równie szybko jak glinian barowy. Odnacza się bardzo wysokim ciepłem hydratacji i dużą wodochłonnością. Glinian barowy - BA_6 wiąże powoli (początek wiązania po 50-60 mi-



WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE R_c po 1,3,7-miu dniach
ZAPRAW Z CEMENTÓW B, A BA BA₆ (cement:piasek 1:3)

Rys. 1

mutach). Początek wiązania uzyskanego syntetycznie glinianu wapniowego wynosił 40 minut, koniec wiązania po 1-2 godz.

Badania wytrzymałościowe przeprowadzono na walcach $\phi = 30$ mm, $h = 20$ mm, które wykonano przygotowując zaprawy z wymienionych wyżej syntetycznych cementów glinowo-barowych i piasku normowego w stosunku cement:piasek = 1:3. Wyniki badań po 1, 3, 7 i 28 dniach wiązania ujęto na rys. 1.

Najwyższą wytrzymałość i najszybszy jej przyrost osiąga cement glinowo-barowy (BA) wypalany przy temperaturze 1300°C , następnie BA wypalany w temperaturze 1500°C . W porównaniu z glinianem barowym - cementy: glinian trójbarowy (B_3A) oraz sześcioglinian barowy (BA_6) dają wytrzymałości znacznie niższe i przy wiązaniu wykazują znaczny przyrost objętości.

W oparciu o badania można wnioskować, że w układzie $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ najlepszym jeśli chodzi o własności hydrauliczne jest związek $\text{BaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, pozostałe $3\text{BaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ i $\text{BaO} \cdot 6\text{Al}_2\text{O}_3$ nie odgrywają większej roli.

LITERATURA

- [1] Toropow N.A., Gałachow F.J.: Dokłady Akademii Nauk SSSR, 82, 1952, Nr 1, str. 70.
- [2] Bielankin D.S., Łapin W.W., Toropow N.A.: Fiziko-chemiczeskije sistiemy silikatnoj tiechnologii, str. 126.
- [3] Pudrikow P.P.: Chimiia i tiechnologia stroitielnych materialow i kieramiki - Strojizdat, Moskwa 1965.
- [4] Roberts T.D.: High alumina cements and concretes, London 1967.

АНАЛИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОЕДИНЕНИЙ
ДВУХ- КОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$

THE ANALYSIS OF THE HYDRAULIC PROPERTIES OF THE COMPOUNDS
IN THE TWO- COMPONENT SYSTEM $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$