

J. ZYCH*

MONITORING THE THIXOTROPIC EFFECT IN WATER-CLAY SLURRY SYSTEMS USED AS A BINDER FOR MOULDING SANDS

MONITOROWANIE ZJAWISKA TIKSOTROPII W PASTACH UKŁADÓW WODNO-GLINOWYCH STANOWIĄCYCH LEPISZCZE (SPOIWO) MAS FORMIERSKICH

The work presents results of studies concerning the rheological stability of water-clay pastes. The dynamic viscosity of bentonite pastes was assessed by an ultrasonic method. The studies were focused on kinetics changes at so called restoring period. Changes occurring in that period are the result of thixotropy phenomenon, which is common in dispersed system. It is shown that the degree of the viscosity change is distinctive enough to play an important role in the green moulding sand technology (it amounts to over 240 kPa·s with paste concentration of 75%). The studies were original both in a methodology and obtained results. The dynamic viscosity of bentonite pastes was assessed in the function of their concentration ($\eta = f(\% \text{ of clay})$). The empirical relationship between bentonite paste stretching durability and dynamic viscosity was assessed ($R_m = f(\eta)$). The unmonotonous nature of the dependence of dynamic viscosity on temperature was found ($\eta = f(T)$). The viscosity of concentrated water-clay systems reaches it's minimum in the temperature of about 30°C. The research of dynamic viscosity was conducted using an ultrasound method devised by the author.

Keywords: ultrasonic, thixotropy, viscosity, reology, moulding sand

Przedstawiono wyniki badań stabilności reologicznej stężonych roztworów wodno-glinowych. Lepkość dynamiczną past bentonitowych wyznaczano metodą ultradźwiękową. Badania dotyczyły wyznaczania kinetyki zmian lepkości w tzw. okresie odstawania, czyli po zakończeniu ścinania. Zmiany w tym okresie są skutkiem zjawiska tiksotropii, które jest typowe dla roztworów dyspersyjnych. Wykazano, że skala zmian lepkości jest na tyle duża (wynosi ponad 240 kPa·s przy stężeniu pasty 75%), iż może mieć istotne znaczenie w całym procesie technologicznym przygotowania i wykorzystania wilgotnych mas formierskich. Wyznaczono lepkość dynamiczną past bentonitowych w funkcji ich stężenia ($\eta = f(\% \text{ gliny})$). Wyznaczono empiryczny związek pomiędzy wytrzymałością na rozciąganie i lepkością dynamiczną pasty ($R_m = f(\eta)$). Stwierdzono niemonotoniczny charakter zależności lepkości dynamicznej od temperatury ($\eta = f(T)$). Lepkość stężonych układów wodno-glinowych osiąga minimum w temperaturze około 30°C. Badania lepkości dynamicznej past wykonano metodą ultradźwiękową opracowaną przez autora.

* DEPARTMENT OF TECHNOLOGY OF CASTING MOULDS, FACULTY OF FOUNDRY ENGINEERING, AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, KRAKOW, POLAND