

ZDZISŁAW SOKALSKI, JÓZEF PODKÓWKA

Katedra Chemii Fizycznej

STRUKTURA TOPOFIZYCZNIE AKTYWOWANEGO Al_2O_3

Opisano roboczą hipotezę tworzenia się aktywowanego Al_2O_3 uwzględniając ciężar nasypowy C_n , zastępczą średnicę cząstek tlenku glinu oraz współczynnik α charakteryzujący preparaty węgla aktywnego od strony jego polikapilarnej budowy. Wyniki badań rozpatrzono w świetle postawionej hipotezy roboczej dotyczącej mechanizmu tworzenia się aktywnego Al_2O_3 . Stwierdzono, że tlenek glinu o bardzo dużych powierzchniach właściwych w zakresie 282-177 m^2/g tworzy się w porach preparatów węglowych o największym stopniu opalenia, a zatem w układach polikapilarnych o dużym stosunkowo udziale makrokapilar. Natomiast próbki Al_2O_3 o średnich i małych powierzchniach właściwych, tworzą się w porach preparatów węglowych o średnim lub małym stopniu opalenia, a zatem w układach o średnim bądź dużym udziale mikrokapilar.

Na podstawie przeprowadzonych rozważań matematycznych i prac doświadczalnych stwierdzono, że zastępcza średnica cząstek otrzymanego na drodze topofizycznej aktywacji Al_2O_3 daje się wyrazić następującym równaniem:

$$\phi_z = A \cdot e^{-k} \cdot e^{C_n}$$

Gdzie k przyjmuje następujące wartości zależne od współczynnika modyfikacji α charakteryzującego polikapilarną budowę węgla aktywnego jako czynnika topofizycznej aktywacji Al_2O_3 .

Przy czym $\alpha = \frac{S_1}{S_2}$ gdzie S_1 oznacza powierzchnię mikrokapilar, S_2 powierzchnię makrokapilar w udziale polikapilarnym węgla.

I. Najaktywniejsze tlenki glinu odznaczające się silnie rozwiniętą powierzchnią otrzymuje się gdy $\alpha = 0$, tzn., gdy powierzchnia utworzona przez mikrokapilary jest praktycznie równa zero. Wówczas S_2 dotyczy makrokapilar.

II. Gdy k przyjmuje wartość o niewielkim zakresie zmian ($\alpha = \text{const}$) wówczas k jest bliskie jedności ($\text{tg } \alpha \approx 1$). Układ polikapilarny posiada kapilary przejściowe.

III. Gdy k przyjmuje dużą wartość liczbową, wówczas α charakterystyczna jest dla dużego udziału mikrokapilar.

Mechanizm tworzenia się Al_2O_3 o silnie rozwiniętej powierzchni daje się wyjaśnić w oparciu o podjętą hipotezę roboczą. W myśl tej hipotezy powierzchnia węgla aktywnego może być czynnikiem hamującym powstawanie zarodków, zatem przy odpowiednim stopniu przesylenia roztworu zawartego w mikrokapilarach, prawdopodobieństwo powstawania zarodków w fazie ciekłej staje się coraz większe. Gdy zatem zgodnie z Ostwaldem przesylenie osiągnie wartość krytyczną, wówczas odbywa się krystalizacja w obszarze zarodków zlokalizowanych w fazie ciekłej znanymi tym, że szybkość tworzenia się zarodków jest większa niż szybkość narastania kryształów. W takich warunkach powstają submikrokryształy $\text{Al}(\text{OH})_3$. W miarę jak zmniejsza się średnica kapilar obszar zarodków staje się coraz to mniejszy i przy krytycznym ϕ_{kr} maleje do zera. Wówczas krystalizacja lokalizuje się w objętości międzyziarnowej fazy ciekłej, gdzie istnieją już warunki powolnej krystalizacji z utworzeniem stosunkowo dużych kryształów o małej powierzchni właściwej.