

Prof. Hubert Forestier
(Uniwersytet w Strasburgu)

WPŁYW ZAADSORBOWANYCH GAZÓW NA WŁASNOŚCI MECHANICZNE I NA REKRYSALIZACJĘ METALI I SZKIEŁ *)

(Streszczenie referatu wygłoszonego w języku francuskim)

Wiele fizycznych, fizykochemicznych a także mechanicznych własności ciał stałych zależy od własności ich powierzchni. Struktura i zachowanie się powierzchni i cienkich warstw powierzchniowych zasługują w związku z tym na szczególną uwagę. Każde zjawisko zdolne do zmiany stanu powierzchni może bowiem pozwolić na pogłębienie naszych wiadomości w tej dziedzinie.

Mniej więcej przed 15 laty stwierdzono, że zaadsorbowane gazy przyspieszają przebieg reakcji między substancjami stałymi. Spostrzeżenie to skłoniło do systematycznego przebadania wpływu fizycznej adsorpcji gazów na własności fizyczne i fizykochemiczne, oraz mechaniczne. Można było w ten sposób wykryć obniżenie temperatur przemian polimorficznych w substancjach sproszkowanych. Gazy te sprzyjają również spiekaniu. Najnowsze prace w tej dziedzinie dotyczą rekrysalizacji metali zgniecionych, krysalizacji szkiele, wytrzymałości na rozciąganie i współczynnika sprężystości przy skręcaniu drutów i włókien szklanych.

Badaniom poddano cynk, miedź i srebro. Po zgnieciu próbki były izotermicznie ogrzewane do różnych temperatur w obecności określonych mieszanin gazowych. Mierzono czas potrzebny do osiągnięcia określonego stopnia rekrysalizacji (ukazanie się pierwszych skupionych śladów dyfrakcyjnych na kliszach rentgenowskich). Doświadczenia wykazały, że przy zachowaniu stałego stopnia zgniotu czas ogrzewania jest regularnie rosnącą funkcją absolutnej temperatury skraplania gazu, w obecności którego odbywa się ogrzewanie. Efekt staje się tym większy, im temperatura, w której odbywa się ogrzewanie, jest niższa. Podobne wyniki otrzymano w przypadku krysalizacji niektórych gatunków szkła oraz bezpostaciowego selenu.

*) Referat wygłoszony w dniu 26. 9. 1960 r. w Katedrze Metaloznawstwa Pol. Śl. z okazji wizyty Prof. H. Forestiera w Polsce.

Badania wytrzymałości na rozciąganie cienkich drutów (Pt, Au, Ag, Cu, Fe, W, Ta) i włókien szklanych wykazały, że adsorpcja fizyczna powoduje zmniejszenie wytrzymałości w stosunku do wartości obserwowanych w próżni. Wpływ jest tym większy, im silniej dany gaz jest adsorbowany.

Podobne badania wykazały spadek współczynnika sprężystości różnych ciał stałych przy skręcaniu.

Zaobserwowane efekty przypisuje się zmniejszeniu energii wiązania atomów w powierzchniowej warstwie kryształów tzn. obniżeniu powierzchniowej energii ciał stałych pod wpływem adsorpcji.