

SURDAT 2

Baza danych właściwości fizykochemicznych wybranych lutów

**Gęstość, napięcie powierzchniowe, objętość molowa,
lepkość, właściwości elektryczne, właściwości
mechaniczne, dane meniskograficzne, DTA (liq, sol),
wykresy fazowe, baza danych NIST**

Z. Moser[†], W. Gąsior, A. Dębski, J. Pstruś

nmgasior@imim-pan.krakow.pl

nmdebski@imim-pan.krakow.pl

nmpstrus@imim-pan.krakow.pl

Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej

im. Aleksandra Krupkowskiego

Polskiej Akademii Nauk

ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków

Kraków 2012

Spis treści

Streszczenie	5
1. Wprowadzenie	7
2. Podstawy zwilżania materiałów lutowniczych	20
2.1. Zwilżalność	20
2.2. Czynniki kształtujące zwilżalność	25
2.3. Zwilżalność jako cecha technologiczna – dynamika zwilżania	27
2.3. Czas zwilżania	28
2.4. Siła zwilżania	28
2.5. Struktura połączenia lutu z podłożem	29
3. Metody eksperymentalne	31
3.1. Metoda maksymalnego ciśnienia w pęcherzykach gazu	31
3.2. Metoda dylatometryczna	34
3.3. Metoda meniskograficzna	35
3.3.1. Fizyczne podstawy pomiarów meniskograficznych	36
3.3.2. Pomiar napięcia powierzchniowego i międzyfazowego lutu metodą Miyazaki [1997Miy]	38
3.3.3. Pomiar czasu zwilżania i siły zwilżania	41
3.4. Metoda leżącej kropli	44
3.4.1. Aparatura do badania zwilżalności metodą leżącej kropli	44
3.5. Pomiar lepkości metodą wypływu kapilarnego	49
3.6. Pomiar lepkości, gęstości oraz napięcia powierzchniowego metodą wypływu przez otwór ze zbiornika	58

4. Modelowanie napięcia powierzchniowego i lepkości	65
4.1. Modelowanie napięcia powierzchniowego	65
4.1.1. Zależności temperaturowe napięcia powierzchniowego obliczone z modelu Butler'a	78
4.2. Mono – atomowa warstwa powierzchniowa	92
4.2.1. Model atomów spolaryzowanych	92
4.2.1.1. Założenia modelu	93
4.2.1.2. Zależność między powierzchniami molowymi o różnych promieniach jonowych atomów	96
4.2.1.3. Parametr korekcyjny struktury warstwy powierzchniowej metalu	98
4.2.1.4. Powierzchnia mono-atomowej warstwy powierzchniowej roztworów	100
4.2.2. Nadmiarowa energia swobodna fazy mono – atomowej	102
4.2.2.1. Zależność β od rodzaju metalu, temperatury oraz od stężenia	102
4.2.2.2. Właściwości termodynamiczne składników w warstwie powierzchniowej	107
4.3. Modelowanie lepkości stopów metali z właściwościami termodynamicznymi i fizycznymi	109
4.3.1. Izolinie lepkości w układzie Ag – Cu – Sn	112
5. Baza danych NIST	118
6. Prezentacja bazy danych SURDAT 2	123
6.1. Instalacja programu	123
6.2. Pierwsze uruchomienie programu	126
6.3. Przykład zastosowania	128
7. Literatura	186
8. Najważniejsze abstrakty z publikacji	214