

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯВИЩА СТРУКТУРНОЇ НАД ПЛАСТИЧНОСТІ В СПЛАВІ СИСТЕМИ ОЛОВО-СВИНЕЦЬ

Протасенко Т.О.

*Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”,
м. Харків*

Надпластичність - стан матеріалу, що має кристалічну структуру, яке допускає деформацію, що на порядок перевищує максимально можливу для цього матеріалу в звичайному стані ($\delta = 10^2 \dots 10^3 \%$). У даній роботі була досліджена структурна надпластичність, яка може спостерігатися у матеріалах з дрібним зерном у певній області швидкості деформування. У якості модельного матеріалу був взятий сплав системи Pb-Sn з евтектичною концентрацією марки ПОС-61. Вибір даного сплаву був обумовлений наступними причинами:

1. Структурна надпластичність проявляється при $T > 0,5T_{пл}$. Для сплаву вказаного складу кімнатна температура деформації складає $0,63T_{пл}$. Це значно спрощує проведення експерименту, так як не потребує необхідності підігрівання зразка та вузлів установки як це потрібно при деформуванні сплавів на основі заліза, міді, титану у стані надпластичності.

2. Структура сплаву – евтектика, яка складається з механічної суміші двох твердих розчинів: α (збагачений свинцем) та β (збагачений оловом).

Структура евтектичних сплавів характеризується максимальною в даній системі площиною міжфазної поверхні, що може забезпечити більш високу пластичність у порівнянні зі сплавами неевтектичного складу. Для співставлення деформаційної поведінки ПОС-61 в умовах статичного розтягнення були вибрані дві швидкості деформації: $V_1 = 2 \text{ мм/хв}$ і $V_2 = 0,2 \text{ мм/хв}$. Відносна швидкість деформації при цьому складала $\dot{\epsilon}_1 = 7 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$ та $\dot{\epsilon}_2 = 0,7 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$ відповідно. Зменшення швидкості деформування у 10 разів призвело до значного росту здатності сплаву Pb-Sn до деформування, причому його характеристика міцності σ_b суттєво зменшилась, хоча межа текучості σ_T залишилась майже на тому ж рівні. При більш низькій швидкості деформації відносне видовження збільшилось майже у 6 разів і становило 180 %, що значно більше стандартних значень.