

**ЕКОНОМІЧНІ ТЕМПЕРАТУРНІ ДАТЧИКИ
З ЛЕГКОПЛАВКИХ СПЛАВІВ**
Протасенко Т.О., Задеря С.А.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Задача даного дослідження – підбір і виготовлення в лабораторних умовах легкоплавких сплавів евтектичного складу, а також оцінка можливості їх використання як температурних датчиків у газо- і нафтовидобувному устаткуванні.

Основна вимога до матеріалу термодатчиків - невисока температура плавлення, яка повинна перебувати в інтервалі 120-200 °С. Із чистих елементів у цей інтервал попадає лише індій, але він має високу вартість, тому використовувати цей елемент як термодатчик нераціонально. У зв'язку із цим було поставлене завдання підібрати серед металевих матеріалів сплави евтектичного типу, температура плавлення яких відповідає необхідній умові. Також потрібно було врахувати ряд додаткових вимог до матеріалу термодатчиків:

- постійна температура плавлення сплаву;
- невисока температура плавлення вихідних компонентів;
- мінімальний інтервал кристалізації;
- недефіцитність і невисока вартість складових частин;
- можливість багаторазового використання матеріалу термодатчика;
- можливість одержання в лабораторних умовах невеликого об'єму матеріалу, який використовується в якості термодатчик;
- відсутність громіздкої та складної допоміжної апаратури;
- простота і надійність в експлуатації;
- нетоксичність.

Розглянувши велику кількість металевих систем, були обрані наступні легкоплавкі евтектичні сплави:

- сплав I (43 % Sn-57 % Bi);
- сплав II (91 % Sn-9 % Zn);
- сплав III (сплав Розе: 52 % Bi-32 % Pb-17 % Sn);

У ході проведених досліджень було підібрано склад і виготовлені зразки евтектичного складу з фіксованою $T_{пл}$. Встановлено, що при заданих швидкостях нагрівання і охолодження величина термічного гістерезису всіх сплавів невелика і не перевищує 2-3 °С.

Також була вивчена структура евтектичних сплавів. Показано, що ступінь дисперсності структури залежить від обсягу вилівка. Встановлено, що температура кристалізації та температура плавлення не залежать від ступені дисперсності структури.