

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ „КПІ”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ**

МАТЕРІАЛИ

VIII Міжнародної науково-технічної конференції

Україна, Київ

2016

Фурдик К.В., Могилатенко В.Г.

(НТУУ «КПІ», м. Київ)

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАВКИ ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛІВ СУСПЕНЗІЙНИМ ЛИТТЯМ

Розглядаються пористі матеріали на основі алюмінію і його сплавів, що мають знижену щільність, підвищену питому міцність, проникність. Їх застосування можливе в якості матеріалів для полегшених будівельних деталей, теплообмінників, фільтрів, звукопоглиначів і так далі. Отримання пористих матеріалів з певними параметрами структури і властивостей є одним з найважливіших завдань сучасної промисловості.

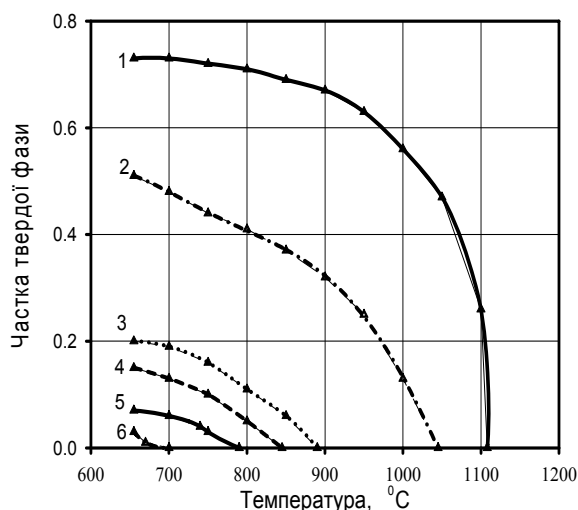


Рис. 1. Зміна масової частки твердої фази в інтервалі температур кристалізації сплавів: 1 – 30% Fe; 2 – 20% Fe; 3 – 10% Fe; 4 – 7,5% Fe; 5 – 5% Fe; 6 – 2,5% Fe

спливанню бульбашок газу.

Одним із методів одержання пористих матеріалів є тиксо- та реолиття, а саме лиття металу, який має температуру, проміжну між ліквідусом і солідусом сплаву і, відповідно, більшу в'язкість.

Зважаючи на те, що лиття має відбуватися у твердо-рідкому стані сплаву, потрібно було обрати сплав з широким інтервалом температур кристалізації. Із сплавів на основі алюмінію цьому найкраще відповідають дві бінарні системи Al-Ti та Al-Fe. Зважаючи на вартість сплавів, для дослідження обрали систему з залізом, оскільки отримані дані можна легко перенести на більш легкі, але й більш дорогі сплави з титаном.

Обраховували зміну кількості твердої фази в інтервалі температур кристалізації сплаву Al – 10% Fe (рис. 1). Оскільки розкладання порофору відбувається при температурі 700...800 °C, то можна витримати підвищену в'язкість на достатньому рівні.

Окрім того, введення у розплав частинок CaCO₃ також сприяє збільшенню удаваної в'язкості розплаву. Таким чином введення порофору відбувається його механічним замішуванням у розплав при температурі 700 °C з наступним підняттям температури металу до 780...800 °C та витримкою при цій температурі протягом 4...5 хв у гіпсовій формі.

Піноалюміній отримують різними засобами (рідкофазним і твердофазним) і, в основному, з первинних матеріалів, що досить дорого.

Для збільшення в'язкості металу при одержанні стійкої композиції метал – тверда частинка порофору використовується замішування у розплав твердої фази у вигляді неметалевих вкраплень (SiO₂, Al₂O₃ тощо). Це дозволяє збільшити удавану в'язкість розплаву і запобігти його розшаруванню на тверду і рідку фази при виділенні газу з порофору та запобігає