

Вініченко В.Г., Стрижакова К.В., Хроленко Д.Ф., Могилатенко В.Г.

(НТУУ «КПІ», м. Київ)

ВИГОТОВЛЕННЯ ЛІГАТУРИ Al-Si-CaCO₃ ЗАМІШУВАННЯМ ЗА ДОПОМОГОЮ ІМПЕЛЕРА

E-mail: kenny_vv@mail.ru

Пінометали почали розроблятися в США, в середині минулого століття. Вони використовувалися в авіаційній промисловості, але тільки в останні 10 років дослідження в цьому напрямку набули широкого спектру. Щільність матеріалу знаходиться в межах 400...1500 кг/м³. Розробка технології отримання піноалюмінію – матеріалу, який характеризується унікальним поєднанням таких властивостей, яких сьогодні не має жоден конструкційний матеріал, безумовно має високу актуальність.

Алюмінієві піни використовуються для захисту від удару, для підвищення жорсткості порожнистих профілів, для виготовлення негорючих фасадних елементів будівель, легких і вогнестійких кабін ліфтів, у виробництві теплостійких демпфувальних матеріалів, для зміцнення анкерів у бетонних стінах.

З огляду ливарних методів, найперспективнішим є спінювання алюмінію за допомогою пороутворювача карбонату кальцію. Метод замішування пороутворювача до розплаву дає досить непогані показники по рівномірності порового простору – тому подальше його вдосконалення і оптимізація щодо застосування для виготовлення виливків є актуальним завданням.

В даній роботі розроблялась технологія виготовлення лігатури Al-Si-CaCO₃.

Процес одержання лігатури значною мірою залежить від температурного режиму. Методика полягає в наступному. В тигель завантажується алюмінієвий сплав, який нагрівається до температури 720...740 °С. Засипається пороутворювач CaCO₃ у кількості 10 % від маси.

Зважаючи на те, що поверхнева плівка на поверхні рідкого алюмінію заважає проникненню частинок під поверхню розплаву, і цьому сприяє так званий «понтонний ефект» за рахунок адсорбованих газів, необхідно вживати певні заходи при замішуванні. Наприклад інтенсифікувати замішування за рахунок магнітодинамічного перемішування розплаву. Але це потребує певних капіталовкладень.

Після закінчення перемішування, незважаючи на практично повне замішування частинок, відбувалася їх седиментація. Тому наступним кроком при постійному перемішуванні додатково знижували температуру розплаву майже до температури твердо-рідкого стану. При цьому не спостерігалось розшарування розплаву і було одержано однорідну лігатуру для подальшого її використання при створенні пористого алюмінієвого сплаву.

Ступінь засвоєння твердої фази сягав 95%, а після зливання металу в тиглі не залишалось ніяких твердих частинок CaCO₃.

Було виготовлено портативний імперер (рис. 1), який проградували на швидкість обертання на повітрі та у розплаві алюмінію (рис. 2).



Рис. 1. Імпелер

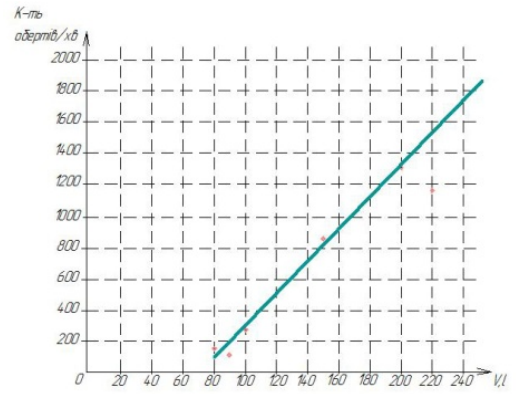


Рис. 2. Градування змішувача

Швидкість обертання при роботі з розплавом алюмінію залежить від глибини занурення імпелера. При глибині занурення до 50 мм швидкість обертання зменшується на 10...15 % при потужності двигуна 180 Вт і напрузі 240 В. При більших зануреннях необхідно збільшувати потужність двигуна.