

ПІДВИЩЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРШНЕВИХ СПЛАВІВ НАНОМОДИФІКУВАННЯМ

У зв'язку зі зростаючим в останні роки випуском малопотужних двигунів внутрішнього згоряння для безпілотних літальних апаратів, човнових моторів, бензопил, газонокосарок, а також у зв'язку з відсутністю в Україні власного виробництва первинного алюмінію загострилася проблема якості поршневих сплавів і, відповідно, надійності і довговічності малопотужних двигунів внутрішнього згоряння.

Метою роботи було вирішення задачі підвищення якості поршневих алюмінієвих сплавів та вивчення комплексного впливу на структуру та механічні властивості сплаву АЛ25 (АК12М2МгН) модифікувального комплексу МК-1 [1, 2] і фулеренової черні, котра на 100% складалася із сажистого вуглецю і мала розміри частинок 40...50 нм.

Результати досліджень засвідчили наступні факти.

1. Додатково підтверджено позитивний вплив модифікувального комплексу МК-1 [1] на рівень механічних властивостей вторинного поршневого сплаву АК12М2МгН (АЛ25) при температурах 20 і 300°C.

2. Встановлено позитивний вплив фулеренової черні в якості наномодифікатора на механічні властивості сплаву АК12М2МгН (АЛ25) при кімнатній (20°C) та робочих (300°C) температурах. Надано аргументоване пояснення цьому явищу.

3. Встановлено факт низького рівня засвоєння фулеренової черні та наявності певних труднощів при її введенні до розплавів, що потребує подальшого вивчення та відпрацювання.

4. Відмічено, що спосіб введення фулеренової черні до розплаву, впливає на рівень механічних властивостей модифікованого сплаву.

5. Результати виконаних досліджень добре узгоджуються з даними робіт [3, 4] та мають практичну цінність та розширюють можливості підвищення якості вторинних силумінів шляхом їх мікро- та наномодифікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 46094 Україна, МПК (2009) СС22С1/00. Модифікувальний комплекс для алюмінієвих сплавів / Лоза К.М., Мітяєв О.А., Волчок І.П.

(Україна); заявник та патентовластик Запорізький нац. техн. ун-т, - №u200905914; заявл. 09.06.2009, опубл. 10.12.2009, Бюл. №23. – 4с.

2. Лоза К.М. Вплив модифікування та термічної обробки на формування структури і властивостей вторинного поршневого сплаву АЛ25: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.02.01 «Матеріалознавство» / К.М. Лоза. – Запоріжжя, 2012. – 16с.

3. Калініна Н.Є. Структура, властивості та використання конструкційних наноматеріалів /Н.Є. Калініна, Г.М. Никифорчин, О.В. Калінін, В.І. Маруха, В.І. Кирилів. – Львів: Простір – М, 2017. – 304с.

4. D. Kuis, A. Volchko, A. Shegidevich, N. Svidunovich / Research on obtaining of composite materials based on aluminum matrix // Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 51, 4, University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofia, Bulgaria. 2016. – P. 427-436.