

(рис. 1, а, б). Таким чином у сплаві на основі Al-Sn було створено композиційний матеріал Al-Sn+Pb.

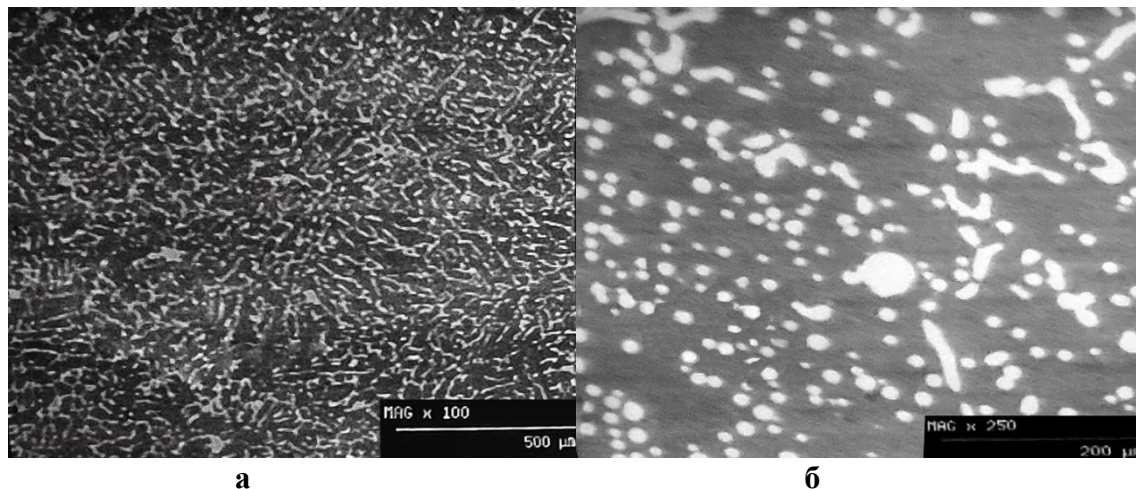


Рис. 1. SEM зображення мікроструктури сплаву Al-19,8 мас. % Sn до контактного легування свинцем (а) та після (б)

Наступний крок одержання шляхом контактного легування композиційного матеріалу із свинцем на основі сплаву системі Al-Sn-Si.

Иванова Л.Х., Колотило Е.В.
(*НМетАУ, г. Днепр*)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ МЕЛЮЩИХ ШАРОВ

E-mail: ivanovalitvo@gmail.com

Целью исследований являлась разработка состава смеси для модифицирования и легирования железоуглеродистых сплавов, использование которой при обработке расплавов позволит получить отливки с высоким уровнем ударостойкости и прочности.

В лабораторных условиях при разработке составов смеси исходили из следующего. Для достижения поставленной цели необходимо стабильно получать сплавы с перлитной матрицей, при этом карбидная фаза должна быть представлена пластиночной эвтектикой. Кроме того, для увеличения износостойкости в структуре должно выделяться необходимое количество специ-

альных высокотвердых равномерно распределенных карбидов. Подавление выделения ледебурита и создание условий для образования пластиночной эвтектики достигалось модифицированием расплава лигатурой на базе РЗМ, стабильное получение перлитной матрицы – легированием медью, повышение износо-, ударостойкости и прочности дополнительным легированием ниобием, титаном, хромом и алюминием.

Серией лабораторных исследований было установлено, что для получения необходимого уровня свойств сплав должен содержать, мас. %: углерода 3,0...3,6, кремния 1,2...1,8, марганца 0,5...1,0, хрома 0,3...0,8, титана 0,15...0,30, ниобия 0,3...0,7, алюминия 0,1...0,3, меди 0,2...0,4, РЗМ 0,2...0,3, железо – остальное. Именно получение таких соотношений ниобия, титана, меди, алюминия и РЗМ должна была обеспечить обработка расплава оптимальной смесью из трех компонентов: 1) лигатура на основе редкоземельных элементов марки ФС30РЗМ30; 2) отходы производства сверхпроводников состава, мас. %: титан 25-30, ниобий 25-30, медь 40-50; 3) отходы плавки ниобия состава, мас. %: ниобий 60-70, алюминий 30-40, углерод 0,1-0,5, железо 1,0-1,5.

Дополнительно провели лабораторные исследования: плавку расплавов осуществляли в электрической печи при температуре 1450 ± 5 °С, расплавы выпускали в разливочные ковши с предварительно загруженными исследуемыми смесями (табл. 1) в количестве 2,5% от массы расплава. Затем при температуре 1320...1340 °С осуществляли заливку литейных форм.

Таблица 1 – Составы исследованных смесей

Номер смеси	Соотношение компонентов в смеси, %		
	лигатура ФС30РЗМ30	отходы сверхпроводников	отходы плавки ниобия
1	50	32	18
2	40	40	20
3	40	35	25
4	45	36	19
5	60	25	10
6	20	45	35

Из полученных отливок вырезали образцы для проведения металлографического анализа, определения механических и специальных свойств. Ударостойкость испытывали на установке, принцип действия которой основан на свободном падении шара на наковальню с высоты 6,5 м.

Результаты проведенных исследований показали, что применение оптимальной смеси для модифицирования и легирования (см. табл. 1 №№1...4) позволило достичь поставленной комплексной цели. Так, ударостойкость и прочность чугуна, полученного обработкой расплава смесью, содержащей отходы плавки ниобия 18...25%, отходы сверхпроводников 32...40 и лигатуру ФС30РЗМ30 40...50%, повысились в среднем на 22 и 5%, соответственно.

Іванченко Д.В.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

**ВИЗНАЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ КІЛЬКОСТІ ЦИРКОНІЮ,
ЯКУ МОЖНА ПЕРЕВЕСТИ ІЗ ТЕТРАФТОРИДУ ТА
ДІОКСИДУ ЦИРКОНІЮ У АЛЮМІНІЙ З
ВИКОРИСТАННЯМ ФЛЮСОВИХ СУМІШЕЙ, ЩО
ВМІЩУЮТЬ ЦИРКОНІЙ У СВОЄМУ СКЛАДІ**

E-mail: cortdm77@gmail.com

Є відомим спосіб отримання лігатури Al-Zr із діоксиду цирконію [1] на основі реакцій взаємодії у системах ZrO_2 -KF-AlF₃, ZrO_2 -NaF-AlF₃-KCl через утворення фторцирконатів калію та натрію, з наступним відновленням цирконію алюмінієм.

З урахуванням викладеного у [1] вибір складу флюсу, як правило, полягає у підборі таких компонентів та їх співвідношення, які б дозволили отримати якомога більший вихід цирконію із його фториду та оксиду у алюмінієвий розплав при мінімальній ціні.

Елементи 4А-групи, до яких належить і цирконій, утворюють із фтором дуже міцні хімічні сполуки. Тетрафторид цирконію, при введенні до алюмінієвого розплаву, не дивлячись на термодинамічну можливість відновлення алюмінієм, не дисоціює та не насичує алюмінієвий розплав цирконієм при