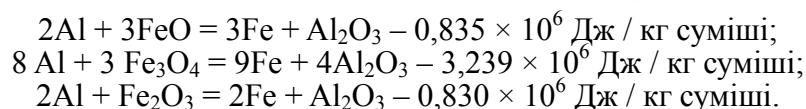


Рудь В.Д., Савюк І.В., Самчук Л.М., Повстяна Ю.С.

(Луцький НТУ, м. Луцьк)

ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ОКАЛИНИ СТАЛЕЙ

З моменту відкриття М.М. Бекетовим процесу металотермії, цей метод широко використовується у різних галузях промисловості та народного господарства. Використання окалини в металотермічних процесах дозволяє суттєво скоротити витрати на сировину та ефективно використовувати відходи промислового виробництва. Більшість із відомих технологій перероблення чи рециклінгу окалини базуються на використанні її у агломераційних процесах [1] або в якості компоненту шихти для зварювання чи виплавлення сталей [2]. Під час відновлення заліза з окалини протікає наступна реакція [3]:



Якість термітної сталі напряму залежить від складу шихти. Тому першим і основним етапом при проектуванні екзотермічної суміші є стехіометричне співвідношення горючих компонентів та вибір легувальних добавок. У Луцькому НТУ ведуться роботи по розробці екзотермічної шихти для наплавки зношених поверхонь деталей відповідального призначення з конструкційних сталей. Основним компонентом шихти є попередньо підготовлений порошок окалини сталі 18Х2Н4МА кувалдно-штампувального виробництва. Встановлено, що кисневий баланс даної окалини – 22,5...25% O₂, що є нижчим від необхідного для стабільного проходження реакції та повного перегорання шихти. Для підвищення рівня кисню у шихту додатково додавали порошок селітри калієвої. Для підвищення пірофорності шихти додавали мідний порошок ПМС-1, ГОСТ 4960-75. Опираючись на аналіз даних патентного пошуку та літературних джерел і виходячи з експлуатаційних та механічних характеристик, які необхідні для запропонованого термітного матеріалу, в якості легувальних елементів до шихти додавали порошки феросиліцію та феромарганцю. Додавання в екзотермічну суміш феросиліцію та феромарганцю у заявленій кількості призводить до зниження швидкості горіння і як наслідок відбувається рівномірне прогрівання деталі з вкрапленням відновленого заліза в деталь. Гранулометричний склад екзотермічної суміші в мм: залізо-алюмінієвий терміт, а саме окалина 0,4...0,5; порошок алюмінію 0,3; мідний порошок 0,1; порошок селітри калієвої 0,4...0,5; порошок феросиліцію та феромарганцю 0,1.

Таблиця 1 – Масова частка компонентів екзотермічної шихти, мас. %

Окалина сталі 18Х2Н4МА	68...72
Алюмінієвий порошок ПА-3 ГОСТ 6058-73	16...20
Мідний порошок ПМС-1 ГОСТ 4960-75	3...5
Селітра калієва ГОСТ 19790-74	7...9
Феромарганець ФМн75А	0,5...0,8
Феросиліцій ФС45	1,5...2,2

Екзотермічну суміш для наплавлення та зварювання сталей отримують шляхом змішування компонентів шихти у змішувачах будь-якої конфігурації.

Висновки. Запропонована екзотермічна суміш володіє високою пірофорністю та стабільністю проходження екзотермічної реакції з мінімальним викидом металу за рахунок поруватості суміші. Додавання до шихти порошку селітри калієвої та міді сприяє покращенню якісних показників технологічних параметрів горіння екзотермічної шихти.

Література:

1. Добровольский И.П. Перспективные технологии переработки металлургической окалины. И.П. Добровольский, Н.В. Старикова, М.В. Волкова, П.Н. Рымарев. Развитие технического наследия. – Ползуновский Альманах №2, 2011. – С. 137-139.
2. Жигуц Ю.Ю. Технология получения термитной стали марки 70Л // Металургія, Випуск 1 (31), 2014.
3. Малкин, Б. В. Термитная сварка / Б.В. Малкин, А.А. Воробьев. – М.: Машгиз, 1963.