

сердцевине, а более 0,8 – чрезмерное увеличение переходной зоны. Затвердевшая переходная зона объемом 0,5...0,8 от общего объема жидкого металла гарантирует снижение карбидообразующих компонентов в 2...6 раз (например, до 0,25% Cr), а, следовательно, и меньшую долю карбидов железа в структуре. Это оказывает положительное влияние на общий уровень прочностных характеристик рабочих валков горячей прокатки листов.

Таким образом, предложенная в работе конструкция прокатного вала обеспечивает надежное сваривание рабочего слоя и сердцевины и одновременно необходимый уровень свойств шеек за счет предотвращения появления твердых карбидов в их структуре. Вместе с тем, для значительного увеличения надежности и срока эксплуатации листопркатного вала необходимо было разработать чугун сердцевины валков, что потребовало проведения дополнительных исследований.

Завертайло М.В., Ямшинський М.М.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИЛИВКІВ ІЗ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПОВЕРХНІ

zavertaylonikolay@gmail.com

Підвищення довговічності і експлуатаційної надійності деталей може досягатися керуванням процесу структуроутворення поверхневого шару, оскільки зношення та пошкодження литих деталей починається, переважно, з поверхні.

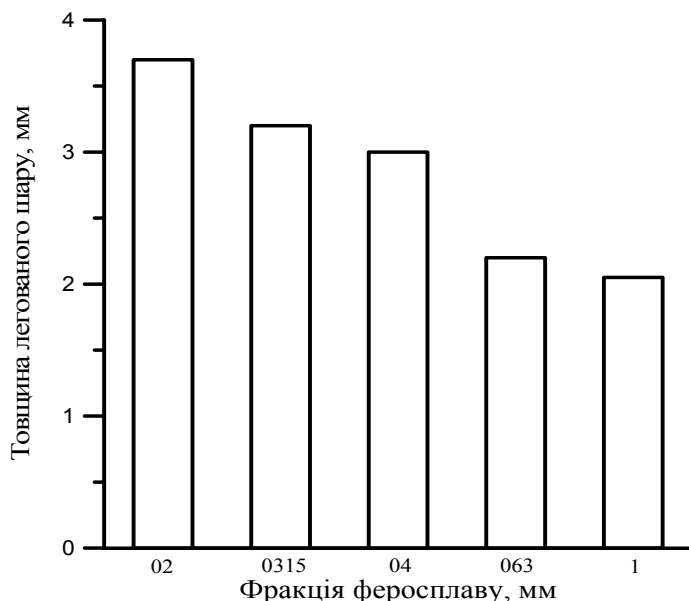


Рис. 1. Зміна товщини легованого шару в залежності від фракції легувального покриття ФМн78А

Для цього підходить метод поверхневого легування. Метод полягає в нанесенні на необхідну поверхню легувального шару, заливання металу в форму, розплавлення легувального шару і отримання зносостійкого шару. Для отримання бажаних зносостійких властивостей використовують порошки високовуглецевого феромарганцю, феротитану, феробору, феромолібдену.

При нанесенні легувального покриття важливо правильно підібрати його фракцію, для отримання достатньої товщини легованого шару (рис. 1).

Як видно із рис. 1, підвищення розмірів гранулометричного складу легувального покриття призводить до зменшення товщини легованого шару

для всіх компонентів, хоча найкращі результати одержано внаслідок використання високовуглецевого феромарганцю ФМн78А.

Дещо гірші результати одержано при використанні чистого марганцю Мн965 і найменша товщина легованого шару має місце при використанні низьковуглецевого феромарганцю ФМн1,5. Для всіх компонентів очевидне їх розплавлення під дією температури розплаву, проте тепловмісту рідкого металу не вистачає для повного розплавлення легувального покриття на основі більш крупних фракцій. Про це свідчить і візуальний аналіз

одержаних зразків після видалення їх із форми: із збільшенням фракції кількість легувального покриття, яке не розплавилось, зростає. Очевидно, для повного розплавлення покриття необхідно підвищувати температуру розплаву, збільшувати швидкість заповнення ливарної форми металом для збереження його тепловмісту або використовувати інші технологічні заходи.

Збільшення товщини легувального покриття сприяє росту товщини легованого шару. Проте внаслідок підвищення температури плавлення механічної суміші у порівнянні, наприклад, з феромарганцем ФМн78А, товщина легованого шару майже вдвічі менша, ніж при використанні ФМн78А. Одержані результати дають право зробити такий висновок: товщину легувального покриття і його гранулометричний склад вибирають залежно від необхідної товщини зносостійкого шару на реальних деталях, можливості перегрівання металу основи і підігрівання форм і стрижнів перед їх заливанням.

При дослідженні твердості поверхневого шару був використаний факторний експеримент типу 2^k.

За результатами роботи можна зробити наступні висновки:

1. Вивчено процеси поверхневого легування литих деталей, які працюють в умовах інтенсивного зносу.

2. В результаті проведених досліджень встановлено, що для зносостійкого поверхневого легування доцільно використовувати порошки високовуглецевого феромарганцю, феротитану, феробору, феромолібдену або їх суміші.

Затуловский А.С., Косинская А.В.

(ФТИМС НАН України, г. Київ)

ЛИТЫЕ АЛЮМОМАТРИЧНЫЕ КОМПОЗИТЫ, АРМИРОВАННЫЕ «IN-SITU» ЧАСТИЦАМИ

kompozit@ptima.kiev.ua

Отечественные и зарубежные исследования в настоящее время сконцентрированы в направлении синтеза композиционных материалов на основе алюминиевых сплавов. Это обусловлено расширением их практического применения в различных отраслях техники. Повышение требований к уровню и стабильности свойств металлоизделий не всегда удовлетворяется за счет традиционных способов их получения и обработки. Поэтому возникает необходимость поиска новых методов, обеспечивающих оптимальный комплекс физико-механических свойств материалов для разнообразных условий эксплуатации. Одним из прогрессивных вариантов изготовления композитов на алюминиевой основе является метод жидкофазного реакционного синтеза. В его основе – формирование «in situ» армирующих элементов, возникающих в результате реакции между матричным сплавом и вводимой в него реакционно-активной добавкой. Такая армирующая фаза обладает высокой термодинамической стабильностью и хорошей адгезией к матрице.

Эффективными добавками в алюминиевые сплавы являются переходные металлы четвертого и пятого периодов Периодической системы. По своему взаимодействию с алюминием их рассматривают как элементы-модификаторы [1]. Они образуют тугоплавкие интерметаллиды, выделяющиеся первично, которые играют роль зародышей центров кристаллизации алюминия. Бинарные сплавы на основе алюминия с переходными металлами, цирконием и марганцем, были выбраны в качестве объектов настоящих исследований. Рассмотрены составы в области перитектического и заперитектического превращения диаграмм состояния Al-Zr и Al-Mn.

Шихтовыми материалами для получения сплавов служили алюминий технической чистоты (А6), алюмоцирконовая и алюмомарганцевая лигатуры. Выплавку осуществляли в печи электросопротивления в графитовых тиглях при температуре 860 °С. После рас-