

Найбільш перспективними легувальними елементами, які сприяють підвищенню зносостійкості сплавів на основі заліза є хром, марганець, титан і бор, які були використані у роботі.

Але оскільки чисті метали дорогі і мають, переважно, високі температури плавлення, для приготування легувальних покриттів використовували феросплави.

За результатами роботи зроблено висновки:

1. Найбільш зносостійкими матеріалами є сплави на основі заліза, леговані такими елементами як марганець, хром, титан, бор, молібден, нікель та інші.

2. Наповнювачами легувальних покриттів можуть бути використані чисті метали, феросплави, лігатури або механічні суміші на їх основі: зносостійкого легування: марганець, феромарганець різних марок, ферохром високовуглецевий, феротитан, феробор та ін.

3. Вибрано феросплави та їх механічні суміші для приготування ливарного покриття.

4. Вибрано розмір стрижня для поверхневого легування, його матеріал, хімічний склад, та спосіб приготування.

5. Відпрацьовано технологію приготування та нанесення на поверхню стрижня легувального покриття.

6. Вибрано базовий сплав, технологію підготовки шихти для виготовлення сплаву, вибрано піч, визначено температурні параметри сплаву при заливанні в форми.

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

8. Визначено методику підготовки стрижня до проставлення в форму та методику оброблення та підготовки форми зі стрижнем до заливання рідкого металу.

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

9. Визначено, що індекс забрудненості легованого шару неметалевими вкраплинами практично знаходиться на рівні з основою металу, а в багатьох випадках – значно менший.

Зайцев Б.В. Федоров Г.Є.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПРОБЛЕМАТИКА ГІДРОАБРАЗИВНОГО ЗНОШУВАННЯ ТА ЛИВАРНІ СПЛАВИ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ЙОМУ

E-mail: ut5uei@gmail.com

Мета дослідження: визначення параметрів процесів гідроабразивного зношування деталей і пошук складу ливарних сплавів для протидії рідині та абразивним частинкам, змішаним з рідиною.

Обрано дану тему через актуальність. Її актуальність полягає в тому, що розвиток гідромашинобудування потребує збільшення довговічності служіння машин і механізмів, особливо в складних умовах експлуатації при зменшенні витрат на їх обслуговування.

Підвищення довговічності і експлуатаційної надійності деталей може досягатися шляхом керуванням об'ємного складу сталі шляхом модифікування та легування.

Одним із таких способів підвищення зносостійкості литих деталей є модифікування рідкого матеріалу у ковші з можливим легуванням у ливарній формі.

Найбільш перспективними легувальними елементами, які сприяють підвищенню зносостійкості сплавів на основі заліза є хром, марганець, титан і бор.

Чисті метали використовувати недоцільно через високі температури плавлення. Для приготування легувальних покриттів доцільніше використовували феросплави.

Додавання в розплав інокуляторів, модифікатори 2-го роду, забезпечує підвищення однорідності і дисперсності литої структури, оптимізацію форми і розподілу неметалевих

вкрапель, зменшення деяких ливарних дефектів (пористості, пухкості, осьової та поза-осьової ліквіації), що істотно підвищує рівень і ізотропність властивостей литого металу:

– при приблизно рівній міцності підвищуються пластичні властивості металу та його ударна в'язкість;

– максимальний ефект – підвищення пластичних властивостей в серединній (на половині радіуса) і осьовій зонах – свідчить про суттєве підвищення фізико-хімічної однорідності і ізотропності властивостей металу по перерізу зливоків;

– зниження анізотропії властивостей суспензійного металу в поздовжньому напрямку в поверхневій зоні пов'язано з усуненням структури стовпчастих кристалітів, яка зазвичай характерна для цієї області.

Підвищення рівня і ізотропності характеристик пластичності і ударної в'язкості сталі, обумовлене введенням порошків, зберігається і після кування.

За пластичністю, злитки відлиті з введенням екзогенних інокуляторів, наближаються до цього показника кованого металу або досягають максимальних значень вже при невеликих 1,5- і 3-кратних уковах, ударна в'язкість не знижується навіть після 7-ми кратного укову, як це має місце в інших злитках.

Однак, незважаючи на поліпшення можливої макроструктури зливоків і виливків, використання металевих порошків, литого дробу як інокуляторів призводить до збільшення забрудненості сталі неметалевими вкрапленнями, в основному оксидами. Обмеженість застосування даної технології викликана складністю технологічного ланцюжка отримання дисперсних інокуляторів (порошку, дробу), для яких необхідний захист їх від окислення при зберіганні, транспортуванні та введенні в злиток.

За результатами проведеної аналітичної роботи зроблено висновки:

1. Визначено можливі процеси використання поверхневого легування для литих деталей, які працюють в умовах гідроабразивного зношування.

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

3. Аналіз існуючої літератури показав, що для поверхневого легування краще використовувати механічну суміш феромарганцю і ферохрому, оскільки ці елементи під час експлуатації в агресивних середовищах та ударних навантаженнях утворюють на поверхні та у середині виробу захисні плівки складу Cr_2O_3 та аустенітну структуру завдяки впливу високого відсотку марганцю.

Затуловский А. С., Щерецкий В.А., Малявин А.Г.

(ФТИМС НАН України, г. Киев)

ПОЛУЧЕНИЕ АЛЮМОМАТРИЧНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ КОМПОЗИТОВ МЕТОДОМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЛИТЬЯ

E-mail: kompozit@ptima.kiev.ua

Широкое промышленное применение находят литые композиционные материалы (ЛКМ) на алюминиевой основе как конструкционные и функциональные сплавы. Преимущества их состоят в том, что они обладают высокой удельной прочностью, износостойкостью, а также некоторыми другими повышенными физико-механическими свойствами. ЛКМ получают с помощью технологий твердо-жидкофазного совмещения (пропитки, специальных методов литья). Центробежное литье – уникальный способ создания заготовок деталей со слоистой градиентной структурой, у которых за счет направленного осаждения частиц в жидкометаллической суспензии могут быть организованы поверхностные зоны (слои) с повышенной концентрацией армирующих частиц [1-3]. Получение композитов методом центробежного литья с горизонтальной осью вращения дает возможность получать заготовки с дифференцированным распределением