

УДК 53.084.823

ПЛАЗМЕННО-ПОРОШКОВАЯ НАПЛАВКА БАББИТА МАРКИ Б83 С ВВЕДЕНИЕМ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Петр Павлович Гвоздев

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: Н.В. Коберник,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»

В настоящее время технологии сварки все чаще находят применение для модифицирования поверхностей и создания рабочих слоев с уникальными свойствами. Например, в узлах трибосопряжений.

В данной работе рассмотрено использование плазменно-порошковой наплавки для изготовления биметаллических подшипников скольжения паровых турбин. В таких подшипниках на стальную основу наносят антифрикционный сплав, обеспечивающий низкий коэффициент трения и высокую сопротивляемость износу. В качестве антифрикционного сплава используется баббит марки Б83 [1]. Традиционно баббитовый слой получают методом центробежного литья. Однако для этого способа характерен ряд проблем: ликвация легирующих элементов по толщине отливки, низкая адгезионная прочность, большой припуск на механическую подготовку, низкая усталостная прочность из-за большого размера фазовых составляющих [2,4].

Применение плазменно-порошковой наплавки позволяет получить слой заданной толщины, с частицами армирующей фазы, равномерно распределенными в матрице. Так же более высокие (по сравнению с литьем) скорости охлаждения способствуют формированию мелкодисперсной структуры, что благоприятно отражается на эксплуатационных свойствах баббита [3]. Удастся получить наплавленный слой с низким участием основного металла, зона сплавления баббитового покрытия с основным металлом не превышает 2 мкм.

Следующим этапом для повышения эксплуатационных свойств наплавленных покрытий является модифицирование баббита углеродными нанотрубками (УНТ). УНТ, обладая высокой дисперсностью, измельчают структуру сплава, повышая его механические свойства [5]. Введение УНТ

в состав покрытия увеличивает ресурс работы подшипника [6], снижая интенсивность износа на 25%.

Таким образом, антифрикционный слой, полученный плазменно-порошковой наплавкой с введением УНТ, обладает повышенной сопротивляемостью к фрикционному износу и высокими эксплуатационными свойствами: повышенной усталостной прочностью и демпфирующей способностью. Выбранный способ наплавки является технологичным, не чувствителен к качеству поверхности под наплавку и позволяет сократить количество подготовительных операций.

Литература

1. Людаговский А.В., Скопин Д.В. Анализ работоспособности моторно-осевого подшипника в узлах колесно-моторного блока тепловоза ТЭ10, изготовленных из бронзы БР04Ц4С17 и баббита Б16 // Наука и техника транспорта.- 2009.- №2.- С.8-10.
2. Михайлова М.А. Анализ изнашивания дейдвудных подшипников в зависимости от физико-механических характеристик материала вкладышей и условий эксплуатации судна // Вестник АГТУ.- 2005.- №2 (25).- С. 135-140.
3. Демпфирующая способность баббитов, полученных различными способами / А.С. Христолюбов [и др.] // Вестник ИжГТУ.- 2008.- №4.- С. 33-35.
4. Потехин Б.А., Илюшин В.В., Христолюбов А.С. Влияние способов литья на структуру и свойства оловянного баббита // Металловедение и термическая обработка металлов.- 2009.- №8.- С. 16-21.
5. Стеценко В.Ю., Ривкин А.И., Баранов К.Н. Фрикционная износостойкость баббитов, модифицированных углеродными нанотрубками // Фуллерены и нанотрубки в конденсированных средах: Сб. научн. Статей / Отв.ред. П.А. Витязь. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2011. – 411с.
6. Wear behavior of plasma-sprayed carbon nanotube-reinforced aluminum oxide coating in marine and high-temperature environments / Anup Kumar Keshri [et al.] // Journal of Thermal Spray Technology.