

УДК 621.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АБРАЗИВОСОДЕРЖАЩИХ
НАПОЛНИТЕЛЕЙ АДГЕЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ
НА ИХ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ

М.И.МИХАЙЛОВ, В.Н.СКОБА, В.Д.НИКИТЕНКО

Учреждение образования
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. П.О. Сухого»
Гомель, Беларусь

Требования к экономии ресурсов ставят проблемы по созданию новых материалов и по совершенствованию технологий получения рабочих поверхностей. Для экономии дефицитных материалов используются составные конструкции с использованием разнородных материалов. Рост требований к эксплуатационным характеристикам адгезионного соединения разнородных материалов, расширение области их применения, необходимость снижения производственных расходов и энергетических затрат на их получение и переработку, улучшение качества продукции и исключения загрязнения окружающей среды, выдвигает на первый план изыскание эффективных путей создания композиционных покрытий из материалов с заданным комплексом свойств и параметров.

Параметры композиции определяются составом, структурой компонентов и технологией их получения.

Значительное расширение ассортимента композиционных материалов, получаемых на основе латуней и повышение эксплуатационных характеристик готовых изделий приводят, соответственно, и к расширению областей их применения.

Осуществление направленной модификации композиций с целью придания им более ценных технических качеств рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений создания новых материалов с заданным комплексом свойств.

Целью данного исследования является изучение влияния количественного состава компонентов композиционного материала на свойства этого материала.

В качестве основного материала была выбрана латунь в порошковом состоянии. В качестве наполнителей использовались абразивный материал и отработки после шлифования разных материалов различным абразивным инструментом. Такой выбор наполнителей продиктован следующими требованиями: фрикционной способностью, максимальным рециклингом инструментального производства и требуемой адгезионной прочностью соединения. При использовании отходов абразивной обработки их дополнительно прокаливали в печах. Предварительно, по пробным экспериментам,

установлено процентное соотношение каждого из элементов композиционного материала.

Исследованию на сдвиг подвергались образцы, состоящие из конструкционной стали 08 кп и твердого сплава Т15К6. Были изготовлены и подвергались нагружению по четыре образца с каждым наполнителем. Нагружение производилось от 0 до определенной нагрузки, которую выдерживал образец до окончательного разрушения. По результатам испытаний каждой серии образцов определялось среднее значение предельной нагрузки каждой композиции. Как показали эксперименты, использование в качестве наполнителей абразивосодержащего шлама со стружкой из конструкционной стали, приводит при нагревании его на установках ТВЧ к резкому окислению состава и снижению текучести композиционного материала по сравнению с чистой латунью. Кроме того, на адгезионную прочность соединения влияет строгое соблюдение условий нагрева и охлаждения соединения.

Для обеспечения качества соединения использовалась обезвоженная бура и флюс.

Прочность соединения составляла около 40 кН. При этом разрушение происходило не только по толщине композиционного материала, но и по твердому сплаву, что характеризовало высокую адгезионную прочность соединения. Такой вид разрушения соответствовал росту нормальных и касательных напряжений в нагружаемых материалах. Превышение предела прочности твердого сплава вызывает изменение текстуры материала в тонких слоях, что приводит к росту нормальных напряжений и разрушению как твердого сплава, так и композиционного материала.

В результате проведенных экспериментов установлено также, что увеличение содержания наполнителя с 5 % до 15 % приводит к снижению предела прочности в 1,2 раза.

Проведенные исследования позволяют заключить, что в составных конструкциях, в которых касательные напряжения не превышают 190 МПа, можно использовать в качестве наполнителей абразивосодержащие смеси в количестве не более 15 %.