

УДК 621.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АБРАЗИВОСОДЕРЖАЩИХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ЛАТУННЫХ ПРИПОЕВ НА АДГЕЗИОННУЮ ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

М.И. МИХАЙЛОВ, Л.И.ГУЛЕВИЧ, 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 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.

В зависимости от состава и структуры компонентов, от способов и условий проведения процесса получения композиций, можно их получить с разными параметрами. Для этого вводятся в основной состав материала различные наполнители с разным количественным соотношением наполнителей.

Значительное расширение ассортимента композиционных материалов, получаемых на основе латуней, и повышение эксплуатационных характеристик готовых изделий приводит, соответственно, 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 материалов 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 из конструкционной стали 40Х. С каждым наполнителем были изготовлены и подвергались нагружению по четыре образца. Нагружение производилось от 0 до определённой нагрузки, которую выдерживал образец до окончательного разрушения. По результатам испытания каждой серии образцов было определено 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...65 кН. При этом разрушение происходило только по толщине композиционного материала, что характеризовало высокую адгезионную прочность соединения. Такой вид разрушения соответствовал росту нормальных и касательных напряжений в нагружаемых материалах.

В результате экспериментов установлено, 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 превышающем 15 %.