

АНТИФРИКЦИОННЫЕ КОЛЬЦА УПЛОТНЕНИЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ

Н.А. АДАМЕНКО, Ю.П. ТРЫКОВ, А.В. КАЗУРОВ

(Волгоградский государственный технический университет)

Антифрикционное кольцо торцевого уплотнения сушильных барабанов является конструкционным элементом, от долговечности и надежности которого зависит работа технологического процесса отделочного производства хлопчатобумажных комбинатов.

Цель работы заключалась в разработке материала и технологии производства антифрикционных торцевых уплотнений с более высокими эксплуатационными свойствами и сроком службы по сравнению с применяемыми уплотнениями из графита и графитопластов.

Один из наиболее перспективных материалов, обладающий высокими антифрикционными свойствами и химической стойкостью, – это фторопласт-4 (Ф-4). Однако применение Ф-4 ограничивается низкой износостойкостью, недостаточной прочностью и требует введения в него различных наполнителей, повышающих износостойкость и прочность при сжатии. При этом следует отметить, что за счет низкой адгезии Ф-4 резко снижается прочность композиций при растяжении и работоспособность изделий.

Применяемый в работе метод взрывного прессования (ВП) улучшает адгезионное взаимодействие между компонентами полимерных композиционных материалов (ПКМ), что способствует повышению их прочностных свойств при увеличении концентрации наполнителя более 30%. Особенно эффективно получение ВП высоконаполненных фторопластовых композитов,

когда одновременно с прессованием происходит сварка металлических частиц, приводящая к повышению прочности, износостойкости с незначительным изменением коэффициента трения.

Антифрикционные кольца получали ВП смесей на основе Ф-4, наполненного графитом, медью и железом, концентрация которых составляла 30...70 об.%. Размер частиц меди и графита составлял менее 40 мкм, железа – 80...100 мкм.

Композиционная смесь, приготовленная сухим смешиванием, пористостью $P=40\%$ подвергалась взрывной обработке в цилиндрических ампулах [1], что позволило проводить спекание прессовок заданных диаметров в закрытых ампулах при температуре 380°C.

В зависимости от размеров изделий (диаметр 50...250 мм, высота 20...100 мм) при ВП композиций с наполнением менее 40% каждое кольцо отделялось прокладкой из алюминиевой фольги, что позволяло получать одновременно несколько колец и препятствовало образованию при спекании усадочных трещин. При наполнении более 40%, когда при ВП образовывался металлический каркас, изделия заданной высоты получали механической обработкой спеченных заготовок.

Проведенные испытания показали, что полученные изделия имеют более высокий комплекс механических свойств (табл. 1) по сравнению с традиционно применяемыми торцевыми уплотнениями.

Таблица 1

Состав ПКМ	Концентрация наполнителя, %	Прочность при растяжении, МПа	Прочность при сжатии, МПа	Коэффициент сухого трения
Ф-4+графит	20...40	13,5...14,5	32...40	-
Ф-4+железо	30...50	18...20	86...103	0,15...0,16
Ф-4+медь	30...70	18...30	90...150	0,19...0,2

При замене материала торцевых уплотнений (на Камышенском хлопчатобумажном комбинате) на разработанные металлофторопластовые срок службы изделий увеличивается в 2...3 раза, повышается их надежность. Это снижает число простоев и аварийных ситуаций на технологической линии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко Н.А. и др. // Физика и химия обработки материалов. – 2000, № 5. С. 54...57.

Рекомендована кафедрой металловедения и термической обработки металлов. Поступила 04.03.03.
