

безстружечного сверления тонколистовых материалов. В процессе сверления одновременно измерялись и записывались в память персонального компьютера три величины: крутящий момент и вертикальное усилие, возникающие в образце, и температуру зоны сверления.

Пархоменко В.Н.

Гомельский политехнический институт имени П.О.Сухого

ИСПЫТАНИЕ МАТЕРИАЛОВ НА ФРИКЦИОННУЮ ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ

В настоящее время в сельскохозяйственном машиностроении Республики Беларусь происходит переход на применение в узлах трения машин безасбестовых материалов. Так как асбест является для человека канцерогенным и мутагенным веществом, то его дальнейшее применение запрещено во всем мире. Поэтому остро стоит вопрос о поиске новых материалов и их всесторонних испытаниях. На отдельных этапах разработки и при изготовлении фрикционных материалов и изделий из них применяют различные виды испытаний. По мере расширения полноты моделирования эксплуатационных режимов работы фрикционных материалов различают следующие виды испытаний: лабораторные, стендовые и натурные (дорожные, полевые, эксплуатационные и др.).

Одним из перспективных направлений в данной области являются испытания, позволяющие воспроизвести натурные режимы работы узлов трения и оценить фрикционные свойства материалов, не прибегая к дорогостоящим и трудоемким дорожным испытаниям. При проектировании такого стенда после анализа ряда существующих испытательных машин, как отечественных, так и зарубежных за базовый вариант была принята машина трения 2168 УМТ.

Есть одна задача, которая требует своего разрешения при испытании фрикционных материалов. Так до недавних пор считалось, что износ накладок, колодок и других пар трения не зависит от температуры в зоне контакта двух трущихся тел совсем или зависит лишь в малой степени. Однако, в тяжело нагруженных и высокоскоростных узлах трения при их перегрузке кратковременно возникают температуры, достигающие величин температур фазовых переходов и даже плавления. В результате чего величина износа (J) стремится к значению, равному 10^{-5} . Такой режим работы сопровождается плавлением поверхностей трения, сублимацией и испарением материала, а также резким изменением коэффициента трения

(f). Из этого можно сделать вывод, что в программу испытания фрикционных материалов и их изделий необходимо включить мероприятия по определению фрикционной теплостойкости, под которой понимаются свойства фрикционной пары сохранять в заданных пределах коэффициент трения (f) и износ (J) в широком диапазоне температур, возникающих при трении. Отсюда следует, что испытание материалов на фрикционную теплостойкость должны сопровождаться измерениями силы (момента) трения, нормальной нагрузки, линейной (угловой) скорости, износа и температуры поверхности трения (либо температуры поверхностных слоев толщиной в десятые доли миллиметра).

Разработанная конструкция стенда относится к универсальным машинам и позволяет испытывать различные пары трения с различным характером движения (вращательном, качательном и возвратно-поступательном) в широком диапазоне частот вращения и нагрузок, с возможностью подачи в зону трения смазочных материалов. Она обладает всеми возможностями базовой модели (2168 УМТ), а также благодаря различным специальным приспособлениям можно производить натурные испытания серийных узлов трения: муфты сцепления УЭС-250, АМЖК, и МТЗ-80(82); тормозов МТЗ-100(102), АМЖК и УЭС-250. Таким образом, сконструированный стенд выполняет функции испытательных стендов двух видов: для испытания образцов фрикционных материалов и для натурных испытаний серийных узлов трения. Нагружение стенда - пневмотическое (0,05 - 0,6 Мпа). Диапазон изменения частоты вращения шпинделя - от 15 до 3000 об/мин. Предельное значение момента сопротивления от сил трения - до 40 Нм.

Для измерения нестационарных температурных полей в одном из трущихся тел был применен контактный метод, при котором рабочий спай термопары выводился на поверхность одного из образцов. Термоэлектрические электроды изготавливались из медь - константановой проволоки диаметром 0,15мм.

При разработке методики проведения испытаний учитывались требования ГОСТ 1786-88 "Накладки фрикционные".