

**Технология получения тонкостенной композиционной втулки
«сталь-порошковая бронза» с последующим газопламенным
напылением слоя фторопласта**

Белявин К.Е., Белый А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что выбор материалов для работы узлах трения зависит от конструкции, условий эксплуатации. В настоящее время, существует большая потребность в тонкостенных двухслойных материалах (отношение толщины стенки втулки к ее наружному диаметру 0,025–0,045) компактная стальная основа – порошок антифрикционный слой. Коэффициент трения таких материалов 0,07 – 0,1. Однако, для чистых производств (пищевая, фармацевтическая отрасли и т.д.), немаловажным фактором является отсутствие жидких смазок. Поэтому предложено в качестве смазочного материала использовать полимер (фторопласт-3М), т.к. он является биологически и химически инертным материалом, имеет низкий коэффициент трения по стали (0,03–0,05), способен работать в диапазоне температур от – 250°С до 300°С.

Для напыления полимера на образцы со спеченным порошковым слоем использовался термораспылитель, разработанный в ОИМ НАН Беларуси, предназначенный для ручного нанесения полимерных покрытий из порошковых материалов методом газопламенного напыления. В качестве исходного материала использовали порошок фторопласта-3М со средним размером частиц 150 мкм.

К особенностям применяемого термораспылителя относится возможность контролируемого изменения плотности теплового потока факела, что позволяет наносить покрытия из полимеров с различной температурой плавления. Для формирования готового изделия, с требуемыми характеристиками пористого антифрикционного слоя, было разработано устройство, совмещающее операции прокатки спеченной композиции и ее гибки.

Проведенные исследования показали, что в антифрикционном порошковым слое по всей толщине наблюдается сквозная пористость. После газопламенной обработки поры равномерно заполняются полимером.

Коэффициент трения образцов составил 0,014 – 0,016, что соответствует требованиям, предъявляемым к антифрикционным материалам на основе бронзы. Полученное значение на 60% ниже коэффициента трения образцов без пропитки.