

СМЕННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВТУЛКИ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

Н. И. Стрикель, Ю. Л. Бобарикин, М. И. Лискович

Гомельский политехнический институт им. П. О. Сухого, Беларусь

При ремонте летательных аппаратов и других машин, в особенности узлов подвергаемых износу, необходимо, чтобы сменные детали этих узлов имели достаточную механическую прочность, малую материалоемкость, высокие эксплуатационные показатели и низкую стоимость. Сменные втулки подшипников скольжения должны обеспечивать низкий коэффициент трения скольжения в паре с сопрягаемой деталью, высокую износостойкость, в ряде случаев обеспечивать самосмазываемость или надёжное удержание смазки в узле в различных неблагоприятных внешних условиях, а также удовлетворять другим требованиям.

Обеспечивают выполнение этих требований втулки получаемые методами порошковой металлургии. Между тем при изготовлении тонкостенных антифрикционных втулок прессованием сложно добиться однородных свойств и достаточно высокой механической прочности, возможно разрушение втулки при её запрессовке, что вынуждает увеличивать толщину стенки и расход дорогостоящих металлопорошков на изготовление.

В ГПИ им. П. О. Сухого разработана новая технология изготовления сменных композиционных втулок подшипников скольжения совместной вытяжкой металлической оболочки и порошкового материала.

Прочная тонкостенная металлическая оболочка позволяет втулке выдерживать высокие механические нагрузки, облегчает её запрессовку и выпрессовку, улучшает эксплуатационные характеристики металлопорошкового слоя. По сравнению с втулками, получаемыми прессованием из металлопорошка достигается возможность значительно сократить расходы на дорогостоящие порошковые материалы, существенно уменьшив толщину порошкового слоя втулки.

Благоприятная схема напряжённо-деформированного состояния частиц порошка в процессе его уплотнения, движение частиц порошка, металлической оболочки и инструмента в одном направлении в очаге деформации создают условия для достижения равномерного распределения пористости, степени деформирования и других характеристик по объёму порошкового слоя, что в свою очередь способствует улучшению эксплуатационных свойств втулок. Исследование микроструктуры и микротвердости частиц в зоне соединения металлического и металлопорошкового слоёв свидетельствует о том, что новая технология изготовления сменных композиционных втулок подшипников скольжения позволяет добиться прочного соединения между этими слоями. По сравнению с втулками подшипников получаемых гибкой обеспечивается большая точность размеров и отсутствие стыка концов полосы.

Применение высокопроизводительных ресурсосберегающих методов обработки материалов давлением при изготовлении сменных композиционных втулок подшипни-

ков скольжения обеспечивает исключение обработки втулок на металлорежущих станках.

Испытания композиционных втулок показали, что по величине коэффициента трения и износостойкости они не уступают прессованным из порошка втулкам подшипников скольжения. Кроме изготовления сменных композиционных втулок подшипников скольжения новая технология может быть применена при изготовлении фрикционных втулок, скользящих токо съёмников, твёрдосплавных матриц и волок, а также для модернизации технологии изготовления других полых композиционных изделий иного назначения.

Сочетание высоких механических и эксплуатационных характеристик с малой толщиной стенок и малым весом делает такую технологию предпочтительной для изготовления деталей используемых в летательных аппаратах.

Так, например, были изготовлены подшипники скольжения с наружным диаметром 8 мм, внутренним диаметром 6 мм, высотой 10 мм с относительной к внутреннему диаметру высотой 1,4 мм с оболочкой из стали 08КПВГ и дисперсного материала в виде композиции следующих компонентов: железо порошковое ПЖ2М - 20%, медь порошковая ПМС-1 - 70%, графит порошковый ГАК - 10% с толщиной дисперсного слоя, равной толщине металлической заготовки.