

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СФЕРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВКЛАДЫША ДЛЯ САМОУСТАНОВЛИВАЮЩЕГО ПОДШИПНИКА СКОЛЬЖЕНИЯ

*Белорусский государственный университет транспорта
Гомель, Беларусь*

В узлах трения скольжения машин и механизмов, эксплуатирующихся в тяжелых условиях, в частности в абразивно-агрессивных средах при перекосах валов до 2-3°, как правило, применяются сферические подшипники качения (СПК) и самоустанавливающиеся подшипники скольжения (СПС).

СПК изготавливаются из дорогостоящих легированных сталей, а скольжения — из цветных металлов. В большинстве случаев разрушение таких подшипников начинается с поверхности (изнашивание, усталость, воздействие сред, приводящее к коррозии и др.).

С целью повышения долговечности и надежности работы таких узлов разработана конструкция СПС на основе древесины со сферической поверхностью.

Для реализации такой конструкции потребовалось проведение исследований по механической обработке цилиндрических поверхностей подшипников скольжения на основе древесины (ПСС), и разработки на их основе технологической схемы изготовления внутренней поверхности вкладыша по сфере. Данная схема предусматривает следующие операции:

- установку ПСС в патроне и резца в резцодержателе токарного станка;
- установки режущей кромки фасонного резца по центру оси ПСС;
- расточка вкладыша по сфере (рис.1).

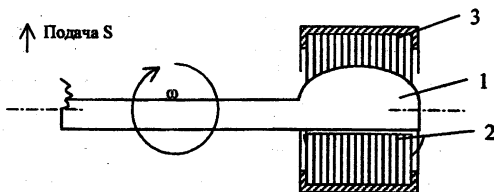


Рис. 1. Схема изготовления сферической поверхности СПС:

- 1 — резец; 2 — вкладыш с цилиндрической поверхностью;
3 — вкладыш со сферической поверхностью

Для получения сферической поверхности вкладыша из древесины торцового деформирования с одновременным прессованием использовали фасонные резцы, конструкция которых позволяет добиться необходимой точности расточки сферической поверхности вкладыша (рис.1). Диаметр сферы вкладыша определяется по формуле

$$d_{\text{сферы}} = d + n$$

где d – посадочный диаметр СПС, мм; n – поправочный коэффициент, зависящий от типоразмера подшипника.

Диаметр сферы резца соответствует диаметру сферы вкладыша с учетом необходимых зазоров между внутренним металлическим кольцом и вкладышем.

При прочих равных условиях сферическое отверстие обрабатывать труднее, чем цилиндрическое. Качество обработки внутренних тел вращения включает в себя точность обработки, шероховатость обработанной поверхности и состояние (степень прессования) поверхностного слоя обрабатываемой детали, способного сохранять точность и износостойкость при эксплуатации.

Установлено, что степень прессования древесной втулки в центре сферы должна составлять не менее 0,48-0,50. По мере приближения сферической поверхности к торцам подшипника степень прессования древесины увеличивается незначительно (до 0,52-0,55) в зависимости от диаметра вкладыша (рис.2). Такое изменение позволяет в процессе эксплуатации за счет разности компенсировать колебания, возникающие в узле трения.

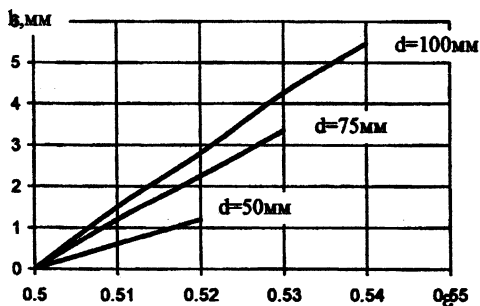


Рис.2. Изменение степени прессования древесины в зависимости от глубины сферы и диаметра подшипника

Таким образом, реализована возможность создания технологического процесса получения сферической рабочей поверхности древесного вкладыша для самоустанавливающегося подшипника скольжения за счет использования рациональной схе-

мы обработки с использованием фасонных резцов. Использование подшипника на основе древесины со сферической поверхностью в узлах трения, в которых могут возникнуть перекосы осей, в сравнении с известными конструкциями подшипников, могут обеспечить существенное улучшение эксплуатационных свойств узла, а соответственно, расширить и область применения данных подшипников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Невзорова А.Б., Моисеенко В.Л., Врублевская В.И. Износостойкие самоустанавливающиеся подшипники скольжения, особенности конструирования и изготовления // Вестник БГПА.- 2002-№ 1.- С. 24-26. 2. Любченко В.И. Резание древесины и древесных материалов: Уч.пособие для вузов. – М.: Лесн.пром-сть, 1986. – 296 с. 3. Морозов В.Г. Дереворежущий инструмент. Справочник. – М.: Лесн.пром-сть, 1988. – 344 с.

УДК 542.65:669:87

Э.Э.Гречанников, В.С.Савенко, В.Г.Шепелевич

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЫСТРОЗАТВЕРДЕВШИХ ФОЛЫГ СПЛАВОВ Bi-15 ат.% Sb

*Мозырский государственный педагогический институт
Мозырь, Беларусь*

Сплавы висмута и сурьмы, содержащие 6-22 ат.% Sb при температурах ниже 180 К содержат запрещенную зону [1] и являются наиболее удачными материалами для изготовления низкотемпературных термоэлектрических преобразователей энергии [2]. Применение монокристаллов указанных сплавов затруднено некоторыми присущими им недостатками: склонностью к дендритной ликвации, значительно ухудшающей электрические свойства материалов, низкой растворимостью легирующих элементов в висмуте и сурьме, низкой механической прочностью. Структура, в значительной степени влияющая на электрофизические свойства и как следствие на технические параметры устройств, во многом зависит от условий получения сплавов и последующей термической обработки. В этой связи, в данной работе приводятся результаты исследования структуры сплавов Bi-15 ат.% Sb (легирующий элемент), полученных методом сверхбыстрой закалки из жидкой фазы, позволяющим устранить указанные недостатки.

Для приготовления сплавов использовались висмут и сурьма чистой 99,9999%. Легирование бинарного сплава Bi-15 ат.% Sb осуществлялось алюминием, галлием, германием, индием, оловом, серой и цинком. Чистота легирующих элемен-