

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЛОКОН МАКРОСТРУКТУРЫ ПРИ ШТАМПОВКЕ ПОКОВОК КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ

С.В. Криволапов

Студент, 3 курс,
кафедра «Технологии обработки давлением»,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: О.А. Белокуров,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»

В работе проведен анализ распределения волокон макроструктуры по конфигурации поковок колец подшипников в зависимости от способа штамповки.

Промоделированы технологические процессы штамповки с целью создания направленного волокнистого строения на контактной поверхности.

The article brings the results of research macrostructure filaments distribution of forged racers at forging on upsetting machines and hot-forging presses. Technological processes showing filaments forging structure is modeled.

Большинство деталей в машиностроении имеют контактные поверхности, работающие на истирание или контактную выносливость. Это коленчатые валы двигателей, работающие в паре с подшипниками скольжения, шариковые и роликовые подшипники и т.д. Одним из эффективных способов повышения усталостной контактной прочности является создание благоприятного расположения волокон по рабочей контактной поверхности детали. Вместе с тем технологии обработки давлением в настоящее время позволяют получать любое направление волокон на контактной поверхности [1, 2]. Особое внимание расположению волокон уделяют в подшипниковой промышленности [3], так как подшипники являются деталями массового производства, которые выходят из строя в основном из-за усталостного выкрашивания.

В работе исследовано распределение волокнистого строения в поковках типа колец подшипников в зависимости от способа штамповки: на горизонтально-ковочных машинах (ГКМ) и на горячештамповочных автоматах типа «Хатебур».

Для моделирования технологических процессов формоизменения металла использована программа QForm 2D. Анализ распределения волокнистого строения в полученных поковках показал хорошую сходимость линий макроструктуры с фотографиями образцов колец подшипников.

Выводы

1. При штамповке поковок колец на ГКМ в пуансоне по типовой схеме не удается исключить выход волокон под углом к контактной поверхности кольца. Технологическая схема штамповки внутреннего кольца в матрице позволяет распределить волокна вдоль рабочей контактной поверхности, что приводит к увеличению долговечности подшипника в несколько раз.

2. Технологический процесс штамповки поковок колец на горячештамповочных автоматах позволяет получить благоприятную картину волокнистого строения для внутреннего кольца подшипника: при штамповке одинарной поковки и наружной поковки кольца при штамповке комплектной поковки.

Литература

1. Штамповка поковок с направленным волокнистым строением / О.А.Банных, О.А.Белокуров, В.М.Блинов и др. // Вестник машиностроения. - 2000.- №10. - С. 33-37.
2. Семенов Е.И., Белокуров О.А., Лавриненко В.Ю. Исследование волокнистого строения поковок при штамповке шаровых пальцев и колец подшипников // Заготовительные производства в машиностроении. 2005. № 4. С.28-37.
3. Семенов Е.И., Белокуров О.А., Гудов А.А.. Разработка вариантов технологических процессов штамповки колец подшипников путем математического моделирования // Технология машиностроения. 2002. № 7. С. 5-11.