

ХОЛОДНОЕ ВЫДАВЛИВАНИЕ ЗАГОТОВОК СТУПЕНЧАТЫХ И ЭКСЦЕНТРИКОВЫХ ВАЛОВ

Зальвовский А.Ю. Целуйко А.И., Кузьменко В.И.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Детали типа ступенчатый вал, коленчатый вал и кривошипный вал с эксцентриком широко представлены в промышленности. Они используются во многих силовых устройствах, в том числе двигателях внутреннего сгорания, дизелях, различных транспортерах, в тормозных системах.

Для изготовления заготовок ступенчатых валов используют современную технологию холодного выдавливания (ХВ). Это позволяет по форме и размерам максимально приблизить их к готовой детали при обеспечении высокого качества. Основными операциями ХВ при этом являются прямое выдавливание и редуцирование, имеющие значительные ограничения по степени деформации, а так же высадка ограниченная устойчивостью заготовки.

В работе использован прогрессивный метод «RR» (Рудольфа Редера) получения заготовок коленчатых и эксцентриковых валов сочетанием операций гибки и высадки. Он позволяет получить: оптимальную макроструктуру заготовки; значительную экономию металла (до 30%); повышение усталостной прочности на 15-20%.

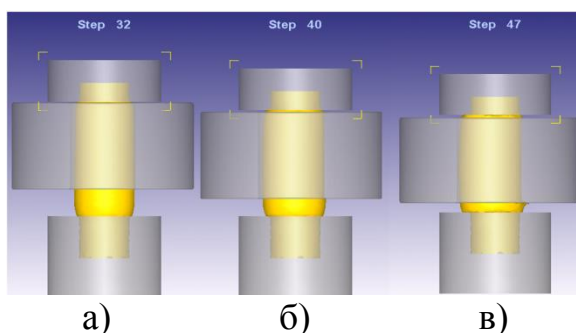


Рисунок. Переходы ХВ стержневой детали с эксцентриком а – высадка; б – высадка со сдвигом; в – завершающая стадия процесса

RR метод штамповки в холодном состоянии, является наиболее приемлемым и рациональным при изготовлении заготовок эксцентриковых и ступенчатых валов. Авторами проведены анализ и методика исследования процесса с использованием системы конечно-элементного моделирования DEFORM 3D, которая позволяет определить его энергетические и силовые параметры, а также выявить величину и характер распределения нагрузок на участках контакта инструмента и заготовки.

Использование DEFORM 3D значительно упрощает разработку оптимального технологического процесса и конструкции штамповой оснастки.