

УДК 621.98.044.4

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГИДРОВЫТЯЖКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

А.А. Кормухина

Научный руководитель – к.т.н., доцент М.Г. Лосев
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

К одному из перспективных технологических процессов листовой штамповки в авиастроении относится гидравлическая вытяжка на специализированном оборудовании с программным управлением. Эффективность использования данного оборудования целиком зависит от подготовки управляющих программ, которые характеризуются кривой изменения давления со стороны гидроэластичной матрицы в процессе вытяжки.

В данной работе разработана методика определения рациональных технологических параметров глубокой вытяжки деталей овальных и эллипсных форм.

На основе анализа напряженно-деформированного состояния заготовки, проведенного методом возмущения (методом малого параметра), количественно оценена неравномерность полей напряжений и деформаций во фланце вытягиваемой детали. Выявлены «опасные» места на заготовке с точки зрения предельных возможностей металла с учетом таких факторов, как трение, упругое и анизотропное механические свойства.

Анализ потери устойчивости в виде гофрообразования и разрушения заготовки в «опасных» участках фланца позволил создать методику расчета границ области рабочих давлений, которые характеризуют предельные возможности процесса гидравлической вытяжки. Исследования потери устойчивости в форме гофрообразования проводились для плоского участка фланца.

На основании анализа напряженно-деформированного состояния заготовки и найденной области рабочих давлений даны рекомендации по построению кривой изменения давления (управляющая программа) в процессе вытяжки гидроэластичной матрицей для получения деталей с минимальной разнотолщиной стенки.