

целью обоснованного выбора технологических параметров процесса штамповки и прогнозирования стойкости инструмента; расчет напряженно-деформированного состояния плит с целью обоснованного выбора их конструктивных параметров. Первой задаче из вышеперечисленных уделено внимание во многих работах. Вторая задача требует большего внимания. В связи с этим в данной работе уделено внимание анализу напряженно-деформированного состояния более нагруженной нижней базовой плите разделительных штампов (в рассматриваемом случае варьируются их геометрические параметры). В результате создается основа для специализированной базы данных о зависимости прочностных и жесткостных характеристик от геометрических параметров базовых плит.

УДК 621.438.002.2

Чигиринский В. В.¹, Бень А. Н.²

¹ д-р техн. наук, проф., ЗНТУ, г. Запорожье, Украина

² ассист., ЗНТУ, г. Запорожье, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛА ПРИ ВЫДАВЛИВАНИИ ЗАГОТОВОК КОМПРЕССОРНЫХ ЛОПАТОК

В данной работе произведен более детальный анализ пульсирующего течения металла при выдавливании заготовок компрессорных лопаток авиадвигателей. Объясняется сложная кинематика течения металла.

Деформированное состояние металла при выдавливании лопаток исследовалось с помощью винтов-«свидетелей» вкрученных в исходную заготовку. Обжатые заготовки разрезались поперек пера лопатки по центру винта (рис. 1).

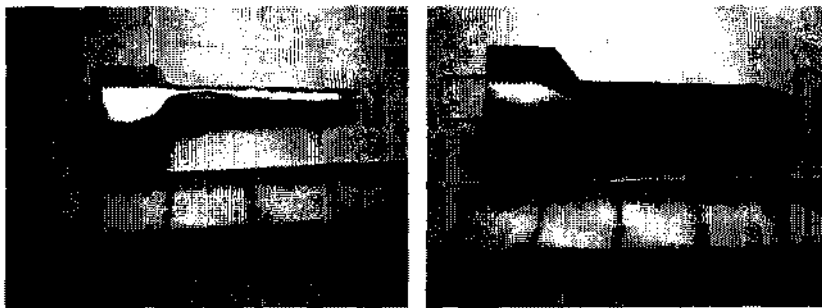


Рис. 1. Сечения заготовок лопаток

Продольная деформация определялась выражением

$$\epsilon_1 = \frac{l_1 - l_0}{l_0},$$

где l_0 , l_1 – расстояния между витками «свидетеля» до и после деформации.

Представляет теоретический и практический интерес деформированное состояние тонкостенной части (пера) заготовки лопатки (рис. 1). «Свидетель» в зоне пера имеет два утолщенных и два утоненных участка. Из этого можно сделать вывод, что продольное течение металла через отверстие в матрице в перьевую зону носит пульсирующий неустановившийся характер. Присутствуют участки, в которых перо лопатки формируется за счет металла, поступающего из центральных слоев заготовки, и участки, формирование которых определяется металлом, поступающим из периферийных зон.

Особенностью течения металла являются значительные перемещения в тонкостенной зоне в продольном и поперечном направлениях, которые формируют деформационную неоднородность в разных точках готового изделия.

Таким образом, в области пера лопатки деформированное состояние отличается значительной неравномерностью, как в продольном, так и в поперечном направлении/