

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВЫДАВЛИВАНИЕМ ЗАГОТОВОК ЛОПАТОК ГТД ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ ПОД ИЗОТЕРМИЧЕСКУЮ ШТАМПОВКУ**

А.С. Кутыкова

*Студентка,  
кафедра «Обработка материалов давлением»,  
Рыбинская государственная авиационная технологическая академия  
имени П.А.Соловьёва*

*Научный руководитель: М.Л.Первов,  
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Обработка  
материалов давлением»*

*В работе рассматривается возможность изготовления заготовок лопаток под изотермическую штамповку методом прямого выдавливания. Профиль пера лопатки выполняется переменным за счет использования подвижных элементов штампа.*

Из всего многообразия технологических процессов получения заготовок лопаток методами доработки металлов давлением наиболее перспективными являются изотермическая штамповка и выдавливание заготовок переменного сечения. Данный метод позволяет получить заготовки формой, близкой к готовой детали, что позволяет значительно увеличить КИМ, сократить черновую обработку, получить однородную равномерную структуру материала, а соответственно и увеличить стабильность механических свойств и надежность изделия.

Способ изготовления штамповок переменного сечения горячим выдавливанием с подвижными полуматрицами позволяет получить штамповки не только лопаток, но и других деталей переменного сечения. Для осуществления данного технологического процесса матрица изготавливается составной из двух полуматриц, перемещение которых обеспечивается перемещением клиньев по коническим поверхностям полуматриц.

Штамп работает следующим образом:

При опускании ползуна пресса с закрепленным на нем плитой и пуансоном начинает работать кинематическая связь между клиньями и ползуном. При определенном значении перемещения ползуна клинья начинают перемещаться вверх по контейнеру. В результате появляется зазор между полуматрицами и клиньями. Под действием деформирующегося металла полуматрицы раздвигаются на величину этого зазора. Заготовка подается нагретой до температуры штамповки металла.

Штампованные лопатки таким способом обладают однородными свойствами по всей длине, что очень важно для эксплуатационных свойств двигателя. Штамп является универсальным, так как позволяет получать широкую номенклатуру лопаток: от микрогабаритных до среднегабаритных.