

УДК 621.735.043

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛОПАТОК С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ МЕТОДОМ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГОТОВКИ ПОД ИЗОМЕТРИЧЕСКУЮ ШТАМПОВКУ

Анна Сергеевна Кутыкова

Аспирант 1 года

Российская Федерация, г. Рыбинск, Рыбинская государственная авиационная технологическая академия им. П. А. Соловьева, кафедра «Обработка материалов давлением»

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

В современном авиадвигателе строение существенную роль играют уменьшение массы самого двигателя, но при этом сохранение его технологических параметров. Уменьшение массы происходит благодаря применению легких сплавов для изготовления составных частей двигателя. Также бесперебойную работу двигателя обеспечивает внутренняя структура каждой детали двигателя, которая закладывается уже в процессе изготовления. Обеспечение защиты для окисляемых на воздухе металлов необходимо для увеличения срока службы авиадвигателя.

Таким образом, открывается возможность получения заготовок под лопатку путем изотермического выдавливания биметаллической заготовки.

Существующие способы нанесения защитных покрытий (окунание, погружение, напыление) обладают рядом недостатков:

Образование зон без покрытия, что ведет к окислению основного металла.

Накапливание металла покрытия в определенных зонах на детали, что ухудшает эксплуатационные свойства изделия.

Изнашивание защитного слоя в зонах повышенных температур, что связано с неравномерностью температур при работе двигателя.

В основном указанные недостатки могут быть устранены при использовании процесса плакирования заготовки под последующую штамповку.

Технологический процесс изготовления биметаллических лопаток состоит из следующих этапов: сборка заготовки (состоящей двух разнородных металлов: внутренняя часть составной заготовки является основой, а наружная часть – защитным покрытием) с последующим

выдавливанием. Таким образом, получается заготовка с плакирующим слоем под последующую штамповку.

К достоинствам данного технологического процесса можно отнести:

1. Варьирование в широких пределах толщины защитного покрытия.
2. Возможность подбора группы металлов, у которых будут однородные свойства (например, коэффициент линейного расширения).
3. Возможность использования разнородных металлов, у которых не образуется интерметаллидных соединений на поверхности раздела, так как обработка ведется при температурах ниже температуры плавления.