

УДК 67.02

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРЕССОВАНИЯ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ТИТАНОВЫХ ДЕТАЛЕЙ

Леонов Сергей Александрович

Магистр 2 года,

кафедра «Системы пластического деформирования»

Московский государственный технологический университет «Станкин»

Научный руководитель: А.А. Сидоров,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Системы пластического деформирования»

В моей диссертации я работаю над производством авиационной детали «стрингер». Это продольный элемент силового комплекта самолета. Основное предназначение заключается в восприятии осевых усилий сжатия и растяжения. Также стрингер воспринимает аэродинамические нагрузки местного значения, крепит обшивку и повышает ее жесткость.

Стрингеры получают методом гибки или горячего прессования. Прессованные профили обладают более высоким критическим напряжением сжатия, чем гнутые профили идентичных сечений, и равной поперечиной площади. По этой причине, я изготавливаю деталь именно методом горячего прессования.

При прессовании появляется такой дефект, как неравномерное заполнение профиля. Именно с таким дефектом я и буду бороться в моей работе.

Главной задачей при проектировке самолёта, это сделать конструкцию максимально лёгкой, но при этом прочной. В связи с этим, используются такие материалы как дюралюминий и титан. В моей диссертации я работаю с титаном ВТ20.

Моделирование технологического процесса будет состоять из индукционного нагрева заготовки, выравнивания температуры в печи по всей площади заготовки, и непосредственно само горячее прессование.

Основными преимуществами индукционного способа нагрева являются: высокий КПД. (до 70%), высокая скорость нагрева, компактность и простота установки, возможность регулирования мощности для выравнивания температуры. Недостатками этого метода следует считать: необходимость обеспечения постоянства сечения нагреваемой заготовки, значительная неравномерность нагрева заготовки. Поэтому потом будет происходить выравнивание температуры в печи.

По итогу, с помощью факторного анализа, будет производиться улучшение технологического процесса. Я буду использовать такие факторы как: скорость подачи заготовки и температура заготовки. Буду стараться подбирать к таким значениям, при

которых профиль в матрице будет заполняться максимально равномерно.

Литература

1. Основы технологических процессов ОМД: раздел прессование. Учебное пособие. Владимир Родионович Каргин, Борис Владимирович Каргин. 2011г.
2. Горячая штамповка и прессование титановых сплавов. 1975г.
3. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением. Авторы: Евгений Иванов, Николай Загиров, Игорь Константинов. 2011г.
4. Войт Е.С., Ендогур А.И., Мелик-Саркисян З.А., Алявдин И.М. Проектирование конструкций самолетов. М.: Машиностроение, 1987. стр. 131-147.
5. Горбунов М.Н. Технология заготовительноштамповочных работ в производстве летательных аппаратов. М. Машиностроение 1970 г. 351 с.
6. Аношкин Н.Ф. и др. Титановые сплавы. Металлография титановых сплавов. М.: Металлургия, 1980. 464 с.
7. Конструкция и прочность самолётов и вертолётов. Авторы: К.Д. Миртова. 1972г.
8. Проблемы и их решения при формовании стрингеров сложной конфигурации. Научная статья по технологиям материалов, автор научной работы — Минаев О.А. 2018г.