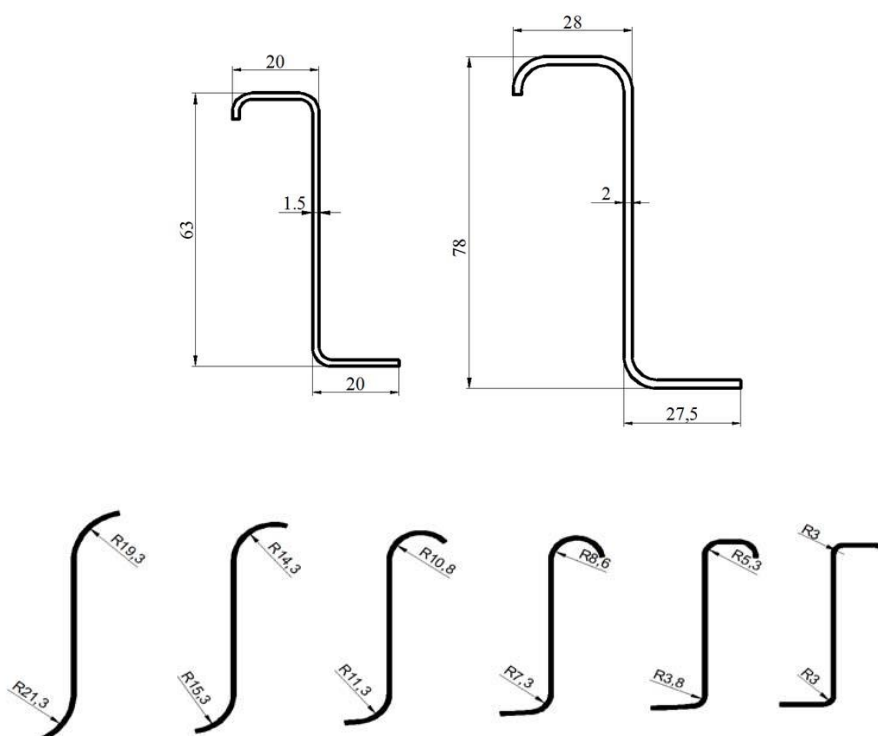


## Моделирование процесса изготовления шпангоута

Высокий уровень конкуренции на рынке авиационной техники требует от разработчиков и производителей создания изделий с максимальными летно-техническими характеристиками при минимальных затратах на производство. Это достигается использованием современных конструкторских разработок, применением новых материалов, оборудования и технологий, позволяющих существенно повысить качество продукции при снижении трудоемкости изготовления.

Одним из путей, позволяющим повысить эксплуатационные и весовые характеристики летательных аппаратов, является широкое применение в конструкциях панелей и оболочек подкрепляющих элементов жесткости (профилей и гофров), изготовленных из листовых заготовок различных высокопрочных коррозионностойких сплавов и композиционных материалов. В большинстве случаев исходный высокопрочный лист имеет дополнительную алюминиевую плакировку поверхности, значительно повышающую характеристики коррозионной стойкости и ресурса. Технологическая схема состоит из шести технологических переходов, где за первые 5 переходов осуществляется набор волнообразной заготовки с осадкой в последнем переходе



В программе LS-Dyna были построены 3D модель роликовой оснастки по данной технологической схеме и плоская заготовка. В качестве исходного материала заготовки использовался сплав В-95М. Для выявления точных параметров данного материала использовали диаграмму одноосного растяжения образцов материала. Параметры

материала с диаграммами растяжения В-95М переводили в модели материала и закладывались в программу LS-Dyna.

По результатам моделирования наибольшей пластической деформации подвергались зоны сгиба профиля и участки, осаживаемые в процессе СИ, в частности, тангенциальная деформация не превышала 13%, что не приводит к образованию трещин зон сгиба в процессе изготовления профиля. Наименее подвержен деформации средний вертикальный участок профиля.



Данные профили могут быть применены в фюзеляжа самолетов MC-21, Sukhoi Superjet 100 и других новых самолетах.



Источник:

Баранов А.С., Илюшкин М.В., Марковцев В.А. Исследование изготовления профилей из алюминиевого сплава методом конечных элементов с различными радиусамигиба. Сравнительный анализ конечно-элементных и экспериментальных исследований //

Вузовская наука в современных условиях: сборник материалов 47 науч.- техн. конф. УлГТУ (28 янв. – 2 фев.). В 3 ч. Ч.1. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – с. 99-102.