

УДК 621.981

## **МИНИМИЗАЦИЯ РАЗЛИЧИЙ ЛИНЕЙНЫХ СКОРОСТЕЙ РОЛИКОВЫХ КАЛИБРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ АВИАЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Валерия Владимировна Марковцева

*Аспирант 1 года*

*Кафедра «Материаловедение и обработка металлов давлением»*

*Ульяновский государственный технический университет*

*Научный руководитель: В.И.Филимонов*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение и обработка металлов давлением»*

Возросшие требования к современным летательным аппаратам в отношении прочности, жесткости, надежности, долговечности, весовой отдачи элементов конструкций вызывают необходимость применения профилей, получаемых методом стесненного изгиба из листовых заготовок высокопрочных сплавов. Рынок транспортных перевозок формирует требования к авиационно-транспортным системам, которые должны быть реализованы в конструкторских и технологических решениях на этапе разработки и производства летательных аппаратов. Одним из путей снижения веса конструкций является применение легковесных гнутых профилей из алюминиевых сплавов.

В настоящее время в России в рамках федеральной программы разрабатывается и изготавливается летательный аппарат МС-21. В состав конструкции фюзеляжа данного самолета входят гнутые профили с заданной продольной кривизной, так называемые «Стрингеры» и «Шпангоуты», получаемые на предприятии ОАО «Ульяновский НИАТ». Повышенные требования к данным изделиям (жесткость, прочность, коррозионная стойкость, высокая точность геометрических форм и размеров и т.д.) удовлетворяются применением специальных методов изготовления профилей и непрерывным совершенствованием существующих технологий.

Изготовление деталей каркаса летательных аппаратов в профилегибочных машинах предусматривает формообразование сечения профиля при обеспечении условий направленного воздействия на очаг деформации для получения требуемой формы детали. Уменьшение различий линейных скоростей роликовых калибров имеет важное значение для обеспечения прямолинейности элементов профиля и повышения качества таких изделий. Зона плавного перехода оказывает большое влияние на конечное качество профиля, так как крайняя точка полки проходит больший путь до захода в калибр, чем точка на дне профиля. Если условно считать, что по дну не действуют растягивающие напряжения, то на краю будут присутствовать аксиальные растягивающие напряжения. В случае, когда эти напряжения превышают напряжения текучести металла, они вызовут растяжение полки и утонение металла. Вследствие чего, после выхода детали из калибра, полки профиля будут иметь дефект в виде гофров.

В связи с этим специалистами ОАО «Ульяновский НИАТ» разработана технология изготовления профилей такого типа таким образом, чтобы ось

профилирования постепенно переходила из горизонтального положения в вертикальное. Такой прием обеспечивает получение кондиционных профилей, соответствующих заданным параметрам формы, геометрии, а также требованиям к качеству поверхности.

### **Литература**

1. *Москвин, А.С.* Силовые параметры при стесненном изгибе и проектирование профилирующего оборудования / А.С. Москвин, В.И. Филимонов // *Авиационная промышленность*. - 1994. - № 9-10. - С. 5-10.
2. *Илюшкин М.В.* Интенсивная технология производства гнутых профилей из материалов с покрытием в роликах / М.В.Илюшкин, В.И. Филимонов. – Ульяновск; УлГТУ, 2006. – 200 с.
3. *Марковцев В. А.* Обеспечение качества гнутых профилей для конструкции летательных аппаратов. / В. А. Марковцев, В. В. Марковцева. – «Гражданская авиация: XXI век». Сб. материалов II международной молодежной науч.конф. (12-13 апр.). – Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2010. – С. 43-44.