

УДК 621.981

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ КРИВИЗНЫ НА ПРОФИЛЯХ ШВЕЛЛЕРНОГО ТИПА**

Александр Александрович Волков

*Аспирант 1 года*

*Российская Федерация, г. Ульяновск, Ульяновский Государственный  
Технический Университет, кафедра «Материаловедение и ОМД»*

*Научный руководитель: В.И. Филлимонов,  
доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение и  
ОМД»*

В настоящее время все больше листовых профилей используется в различных областях: самолетостроении (стрингерный набор), автомобилестроении (направляющие салазки) и строительстве (арочные профили).

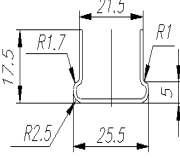
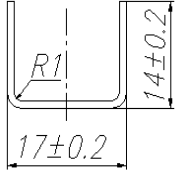
Изготовление профилей с заданной продольной кривизной включает в себя обычное профилирование, а получение продольного радиуса требует дополнительной технологической операции.

В ОАО “Ульяновский НИАТ” изготавливаются профили швеллерного типа с совмещением операций профилирования и правки, что исключает использование дополнительного оборудования:

Деформации в продольном направлении определяли по предварительно нанесенной сетке с размерами ячеек 5x5 и по замерам толщины полки. Как показали исследования, максимальная деформация возникает в наружной полке профиля.

В процессе изгиба упругие деформации переходят в пластические. Передача в очаг деформаций дополнительных сил меняет схему напряженно-деформированного состояния, которое является объемным и может быть описано полными уравнениями равновесия совместно с условиями пластичности. По теоретическим и экспериментальным данным были построены графики для внутренней и внешней полки (рис.1.).

Табл. 1. Исследуемые профили

Сечение профиля	Радиус по заданию, мм	Радиус по эксперименту, мм	Деформации на наружн. полке	Деформации на внутр. полке
	3200±5% (в гориз. плоск.)	1063	0,83	-0,81
	32000±5% (в вертикал. плоск.)	1425	0,75	-0,7
		1908	0,55	-0,62
		2461	0,3	-0,43
		3455	0,15	-0,25
	3200±5% (в гориз. плоск.)	78,4	3	-1,04
	3200±5% (в вертикал. плоск.)	84	2,92	-1,03
		119,4	1,32	-0,99
		211,3	1,175	-0,93
		418,2	1,05	-0,87

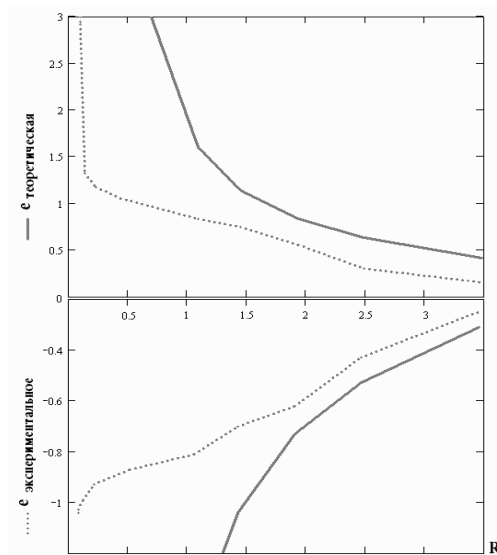


Рис. 1. Рост деформаций при уменьшении радиуса кривизны

В результате было выявлено, что при изгибе, по наружной полке пластические деформации остались положительными, т.е. полка растягивалась, но незначительно. По внутренней полке наоборот, накапливались продольные деформации сжатия, которые с уменьшением радиуса кривизны интенсивно росли и в итоге переходили в изломы. Причина этому, перераспределение металла в радиусной зоне и то, что сечение больше подвержено сжатию, чем растяжению.