

УДК 621.981.1

М.Н.Добреля

ГИБКА ПРОФИЛЕЙ С РАСТЯЖЕНИЕМ И ОБЖАТИЕМ СЕЧЕНИЯ

Недостатком процесса изгиба профилей с растяжением является пружинение материала при разгрузке. Эффективность повышения точности изгиба за счет применения вибраций или нагрева недостаточна.

Сущность изгиба профилей с предварительным растяжением и обжатием сечения заключается в том, что наружные волокна изгибаемого профиля подвергаются обжатию по толщине на изогнутом участке длины вблизи зоны изгиба. Обжатие по толщине сопровождается продольным течением материала и снижением напряжений растяжения. В результате нарушения равновесия внешних и внутренних сил в поперечном сечении происходит дополнительное растяжение изогнутого элемента длины профиля и интенсивный рост напряжений во внутренней зоне сечения. При этом снижается неравномерность напряжений по высоте сечения, момент внутренних сил и пружинение профиля при разгрузке.

Величина поперечного усилия, необходимого для обжатия наружных волокон профиля на заданную величину, определяется на основе формулы А.И.Целикова для среднего по дуге захвата удельного давления при предельной прокатке полосы. Напряженно-деформированное состояние профиля в конечной стадии нагружения определяется на основе зависимостей для схемы нагружения растяжение - изгиб - растяжение с учетом деформации продольного течения обжатых волокон. Полученные расчетные зависимости позволяют определить величину обжатия, необходимую для полного устранения пружинения.

Экспериментальное исследование, проведенное на образцах из алюминиевых и титановых профилей, подтвердило возможность полного устранения пружинения профиля при разгрузке. Потребные величины обжатия не превышают 3 % от толщины полки.