

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ

Плеснецов Ю.А., Горбатенков А.С.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Гнутые профили широко применяются в машиностроении и автомобилестроении, авиастроении, а также строительстве. При этом возникает необходимость в расширении сортамента гнутых профилей, освоении их новых видов.

Существенным ограничением при реализации технологий профилирования является отсутствие надёжной математической модели процесса формообразования, позволяющей прогнозировать предельное формоизменение исходной заготовки в валках. Устранение указанного пробела в технологии профилирования является важной и актуальной задачей.

Результаты исследований представлены в виде графиков (на рис. 3 приведены графики зависимости длины участка плавного перехода от ширины подгибаемой полки и угла подгибки, на рис. 4 – графики зависимость участка плавного перехода от толщины заготовки и угла подгибки). Параметры для расчётов приняты следующие: угол подгибки $\theta=15^\circ$; предел текучести материала заготовки $\sigma_T=200$ МПа; модуль упрочнения $\lambda=200$ МПа; толщина металла $s=1$ мм; ширина подгибаемой полки $b=50$ мм; ширина стенки профиля $C=50$ мм; радиус места изгиба $r=2$ мм; величина предельной упругой деформации $\varepsilon_{\text{пд}}=0,002$.

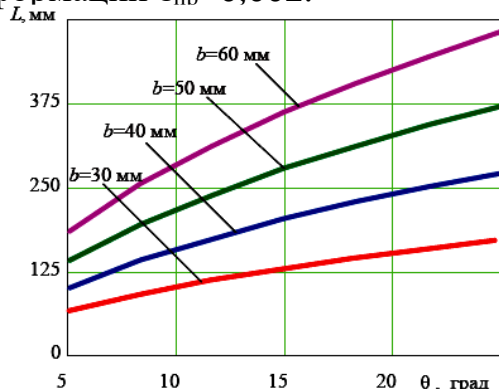


Рис. 3. Зависимости длины участка плавного от ширины полки и угла подгибки

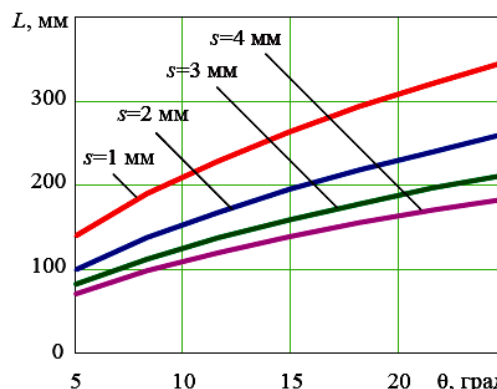


Рис. 4. Зависимости длины участка плавного перехода от толщины заготовки и угла подгибки

Анализ графиков, приведенных на рис. 3 и рис. 4 показывает, что длина участка плавного перехода существенно зависит от углов подгибки, ширины подгибаемой полки и толщины заготовки. Другие факторы оказывают существенно меньшее влияние.

Длина участка плавного перехода – важный параметр, позволяющий устанавливать границы предельного деформирования, рассчитывать технологические процессы производства гнутых профилей и выдавать исходные данные для проектирования профилегибочных станков нового поколения.

При повышенных углах подгибки длина участка плавного перехода может превышать величину межклетьевого расстояния профилегибочного стана. Это приводит к переформовке заготовки, ухудшению поверхности профиля, риску возникновения дефектов профиля в виде излома полки или волнистости кромок.