

УДК 621.771.01

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШИРИНЫ ЗАГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМОВКИ НА ПРОФИЛЕГИБОЧНОМ СТАНЕ

Алексей Владимирович Меремьянин

Студент 6 курса

кафедра «Оборудование и технология прокатки»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: С.В. Поворов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технология прокатки»

Первоочередной задачей при проектировании технологии производства профиля на профилегибочном стане является определения ширины исходной заготовки. Для данного расчета профиль условно делится на прямолинейные и криволинейные элементы. Сумма ширин этих элементов будет равна ширине заготовки. Удобнее всего вести расчет по профильной линии – линии равноудаленной от наружных поверхностей профиля, поскольку она является эквидистантной к контуру профиля и расстояние между ней и контуром равно половине толщины листовой заготовки.

В процессе формовки пластический изгиб криволинейных участков в открытых клетях происходит под действием момента. В литературных источниках описано решение такой задачи. Из этого решения следует, что при изгибе нейтральный слой деформации изначально совпадает с положением профильной линии, т.е. находится по середине толщины заготовки. А по мере увеличения угла подгибки нейтральный слой деформации смещается к центру изгиба и волокна заготовки, совпадающие с профильной линией, оказываются в растянутом состоянии.

При профилировке в закрытых клетях, помимо момента, на заготовку оказывают влияние усилия, вызванные торцевым поджатием. В таком случае некоторые элементы заготовки могут оказаться в состоянии сжатия.

В данной работе рассмотрены основные теоретические методики расчета ширины заготовок, выделены их недостатки и преимущества, а также проведен сравнительный анализ этих методик с данными, полученными в результате математического моделирования в программном комплексе LS-Dyna C-образного профиля, радиусы мест сгиба, которого сопоставимы с толщиной заготовки.

В результате проделанной работы было установлено, что:

- 1) Рассмотренные теоретические способы определения удлинения профильной линии не учитывают изменения длины прямолинейных элементов;
- 2) Расчеты по представленным методикам дали результаты значительно выше, чем результаты, полученные математическим моделированием.

Литература

1. «Способ расчета размеров поперечного сечения листовой заготовки в промежуточных переходах при осуществлении процесса формовки в роликах» /С.В. Поворов — Калибровочное бюро. – 2018. - №12 – 10 с.
2. «Производство гнутых профилей» /С. Ф. Березовский —М.:Металлургия, 1985 – 200 с.
3. «Теоретические основы профилирования» / И.С. Тришевский, Г.В. Донец, В.И. Мирошениченко, М.Е. Докторов, В.Н. Гужа, Л.Н. Котелевский, В.Д. Гуренко, Л.Н. Сорока, А.А. Ситарчук —М.:Металлургия, 1975 – 536 с.

4. *George T. Halmos* «Roll forming handbook», CRC Press Taylor & Francis Group, 2006 - 583 с.
5. «Изготовление гнутых профилей в роликах методом интенсивного деформирования» / *А.В. Филимонов, С.В. Филимонов* - Ульяновский государственный технический университет, 2010 – 204 с.