УДК 621.7

А.А. КОРЕНЬКОВА, НТУ «ХПИ», Харьков, Украина
Ю.А. ПЛЕСНЕЦОВ, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПИ», Харьков, Украина

Анализ особенностей формоизменения перфорированных профилей при их валковой формовке

На сегодняшний день перфорированные профили являются одним из перспективных видов металлопродукции, который успешно применяется в строительстве, промышленности и не только. С каждым годом значение профилирование возрастает благодаря дешевизне изготовления гнутых профилей, высокой производительности оборудования, возможности сочетания профилирование с другими технологическими операциями (пробивкой отверстий, сваркой, нанесением покрытий), многообразию сортамента, хорошему внешнему виду изделий. Заготовками для производства перфорированных профилей являются металлические листы, которые при производстве профилей постепенно изменяют угол подгиба переходя из одной клети в другую.

Целью работы является анализ формоизменения отверстий на элементах гнутых профилей при их валковой формовке.

При разработке технических условий на изготовление перфорированных профилей и определении величины допуска на точность изготовления отверстий в гнутых профилях необходимо учитывать степень деформируемости отверстий в процессе профилирования; в случае необходимости получения в холодногнутых профилях отверстий с высокой степенью точности, их следует делать не в исходных заготовках, а в готовых профилях; экспериментальные исследования энергосиловых параметров позволили установить, что различия в величинах усилий профилирования и крутящих моментов при валковой формовке перфорированных и неперфорированных уголков незначительны.

Исследование влияния условий профилирования на величину изменения размеров отверстий, предварительно пробитых в исходных заготовках, производили на специальных контрольных полосах. Отверстия круглые калиброванные диаметром 14 мм изготовляли сверлением и пробивкой в штампе. Отверстия замеряли с точностью до 0,01 мм при помощи нутромера типа НИ с индикатором. Подготовленные подобным образом заготовки формовали на профилегибочном стане в уголковые и швеллерные профили, после чего отверстия вновь обмеряли. Результаты измерений до и после

профилирования сравнивали, разность в показаниях индикатора составляла абсолютную величину изменения размером отверстий.

Исследованиями установлено, что в процессе профилирования в зависимости от различных факторов (ширины подгибаемых элементов, режима профилирования, величины перемычки между отверстиями, марки стали) размеры отверстий изменяются различно.

При формовке профиля в калибрах профилегибочного стана, на подгибаемых полках швеллера происходит постепенное изменение размеров отверстий. Так, если при подгибке полок на 8° еще не заметно изменение размеров отверстий, то начиная с углов подгибки, равных 18°, и до угла подгибки 70° формоизменение отверстий возрастает. В готовом профиле отверстия на полках деформированы, причем эллипсообразность отверстий хорошо различима даже без измерительных приборов. Максимальная величина относительного удлинения отверстий составляла 1,89%, сужения — 3,2%. Следовательно, при прохождении полосы из клети в клеть происходит постепенное изменение формы и размеров отверстий, которое объясняется увеличением продольной деформации кромок подгибаемых полок.

Впервые установлено, что в подгибаемых элементах профилей появляется отрицательное пружинение, выражаемое в завале полок внутрь профиля.

Наличие перфорации на подгибаемых элементах приводит к уменьшению радиусов закругления перфорированных швеллеров на 12,5 % по сравнению с радиусами закругления неперфорированных профилей.

При формовке перфорированных профилей по жестким режимам происходит многократное возрастание деформирования отверстий.

В случае необходимости получения в холодногнутых профилях отверстий с высокой степенью точности их следует делать не в исходных заготовках, а в готовых профилях.

Экспериментальные исследования энергосиловых параметров позволили установить, что значительного различия в величинах усилий профилирования и крутящих моментов при валковой формовке перфорированных и неперфорированных уголков не наблюдается.

Список літератури:

1. *Тришевский И. С.* Теоретические основы процессов профилирования / *И. С. Тришевский, М. Е. Докторов.* – М.: Металлургия, 1980. – 288 с.

2. *Тришевский И.С.* Производство гнутых профилей (оборудование и технология) / под ред. *И.С. Тришевского* и др. – М.: Металлургия, 1982. – 384 с.

3. Применение гнутых профилей проката: справочник / *И. С. Тришевский, Г. В. Донец, М. Е. Докторов и др.* – М.: Металлургия, 1975. – 421 с.

4. *Березовский С. Ф.* Производство гнутых профилей: *С. Ф. Березовский, И. С. Тришевский*. – М.: Металлургия, 1985. – 200 с.