

УДК 621.981

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЯЖЕНИЯ ПРОФИЛЬНОЙ ЛИНИИ В ХОДЕ ПРОЦЕССА ПРОФИЛИРОВАНИЯ

Шарапов Алексей Александрович

Студент 6 курса,  
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»  
Московский государственный технический университет

Научный руководитель: С.В. Поворов,  
доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

При проектировании калибров для производства профилей из листовой заготовки, ширину заготовки обычно определяют по длине профильной линии, которая как условно принято, не подвергается деформации от изгиба и поперечной нагрузки. Данная гипотеза значительно упрощает расчет размеров поперечных сечений в каждой клетке. Если принять, что профильная линия растяжима, тогда для построения поперечных сечений профиля нужно будет знать растяжения нейтрального слоя в каждой клетке, что существенно усложнит все расчеты.

Для подтверждения данной гипотезы было принято решение проверить растяжение профильной линии в ходе процесса изготовления тонкостенного профиля ПШ 115-45.08. В программе LS-DYNA было произведено моделирование данного процесса. По результатам процесса моделирования были получены координаты 79 узловых точек поперечного сечения, показанного на рисунке 1. После был произведен расчет растяжения профильной линии в программе MathCAD, как изменение расстояния между узловыми точками расчетной сетки в начальный и конечный момент времени. Таким образом, было получено уширение каждого из 78 конечных элементов расчетной сетки. Каждый из 17 элементов профильной линии состоит из нескольких конечных элементов. Радиусные и прямолинейные элементы профиля ПШ-115x45.08 и диаграмма изменения их ширины, представлены на рисунках 2 и 3.

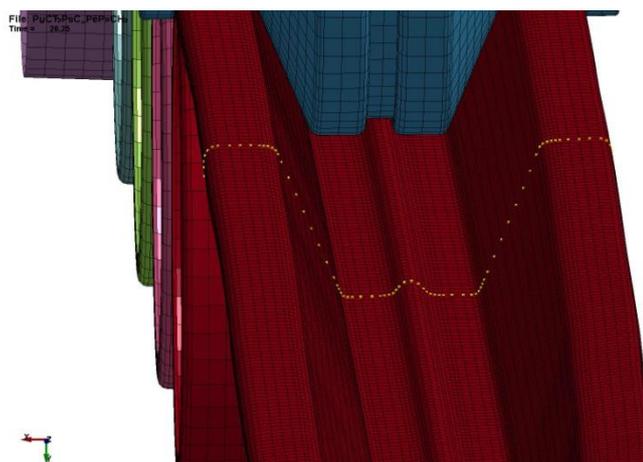


Рис. 1. Узловые точки поперечного сечения профиля ПШ 115x45.08

По полученным данным можно сделать вывод: гипотеза о том, что длина профильной линии условно не подвергается деформации от изгиба и поперечной нагрузки является верной. При расчете было получено растяжение профильной линии всего на

0,813 % или 1,47мм. По ГОСТ 8283-93 предельные отклонения по высоте стенки и ширине профиля  $\pm 1,25$ мм, что в сумме дает 2,5мм, поэтому можно сказать, что данный профиль является годным.

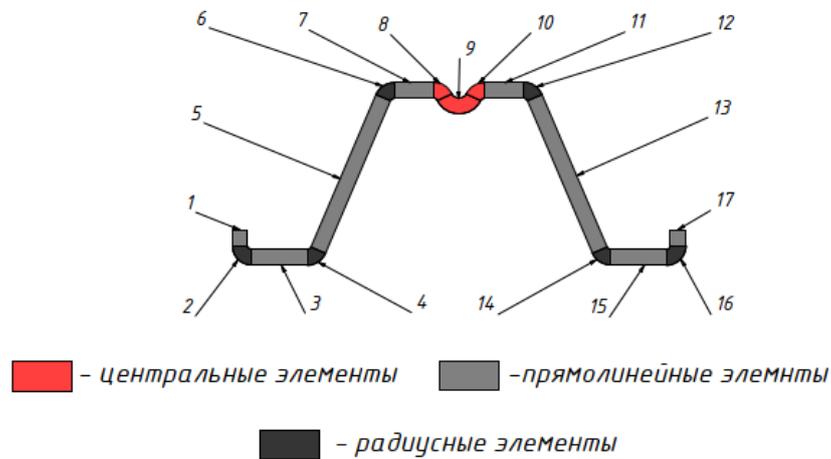


Рис. 2. Радиусные и прямолинейные элементы профиля ПШ-115х45.08

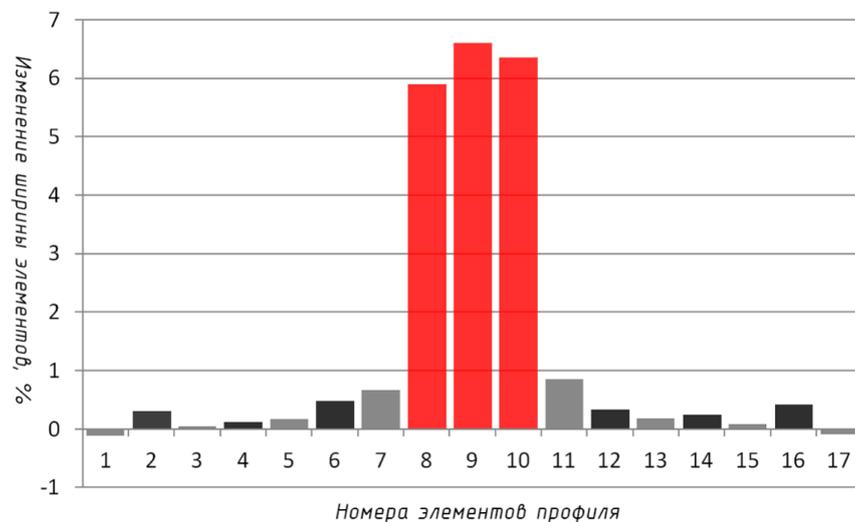


Рис. 3. Диаграмма изменения ширины 17-ти элементов профиля ПШ-115х45.08

### Литература

- ГОСТ 8283-93. Профили стальные гнутые корытные равнополочные. Сортамент (с Изменениями N 1, 2) [Текст]. – Введ. 1997-0-01. Взамен ГОСТ 8283-77. – М.: Издательство стандартов. 1997.– С. 14–15.
- Поворов С.В. Способ расчета размеров поперечного сечения листовой заготовки в промежуточных переходах при осуществлении процесса формовки в роликах // Калибровочное бюро. – 2018. - №12. – С. 41-50.
- Тришевский И.С., Докторов М.Е. Теоретические основы процесса профилирования. – М.: Металлургия, 1980. – 288 с.