

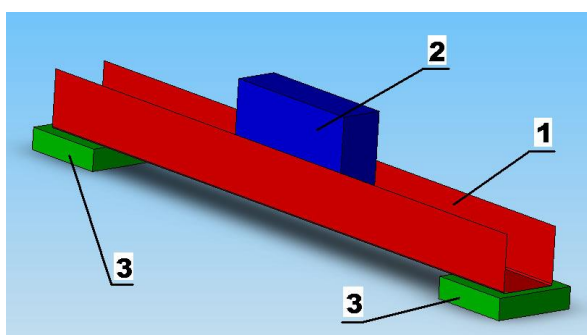
## Моделирование процесса гофрообразование профиля

Процесс изготовления профилей в роликах является одним из наиболее прогрессивных процессов в листовой обработке металлов давлением. Скорость профилирования может достигать до 150 м/мин и выше. В тоже время процесс имеет и недостатки, в частности, при интенсивных схемах формообразования или неоптимальных углах подгибки элементов профиля могут возникать неустраняемые пластические деформации кромок профиля, которые способствует образованию продольного прогиба профиля или кромочной волнистости по полкам профиля под действием остаточных напряжений. Наиболее подверженными гофрообразованию являются профили швеллерного типа



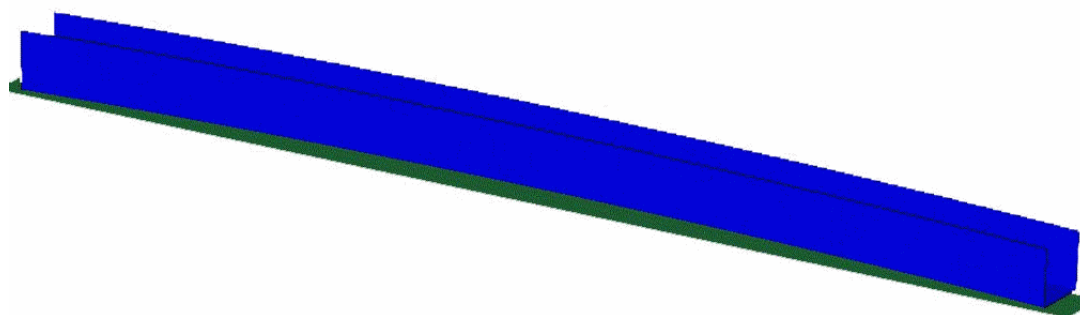
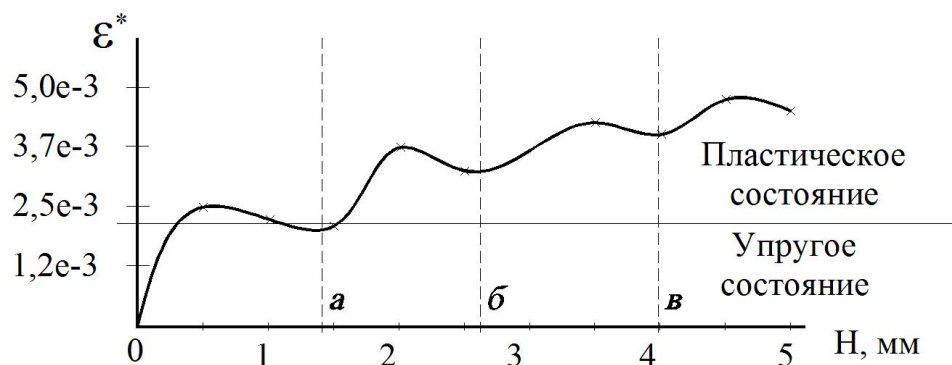
В ОАО “Ульяновский НИАТ” были проведены исследования по моделированию процесса гофрообразования полки профиля под действием остаточных деформаций конечно-элементным анализом в программе LS-DYNA.

Процесс образования гофры на полках профиля моделировался приложением давления к середине дна профиля 1, за счет применения прижима 2 и опор 3.



В процессе моделирования характерно последовательное образование гофры, с постепенным развитием ее от середины к краям: образование первой гофры посередине ( $t = 0.6$  мс), образование двух гофр по направлению к краям ( $t = 1.1$  мс), увеличение образованных 3-х гофр ( $t = 1.5-2$  мс). Сходные результаты и при практических исследованиях.

Далее приведен график зависимости продольной деформации от величины прогиба. Уменьшение величины деформации в точках а, б, в связано с появлением (прохлопыванием) волны с числом периодов соответственно 1, 2, 3, характерно постепенное “расползание” гофры от центра к краям и ступенчатое распределение деформаций по полкам при увеличении величины прогиба.



Источник:

Илюшкин М.В., Марковцев В.А., Филимонов В.И. Влияние остаточных деформаций на дефект кромковой волнистости полок // Формообразование гнутых профилей: теория и практика. (2013 г.): Сборник научных трудов / под науч. ред. д-ра техн. наук, профессора В.И. Филимонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – с. 35-46.