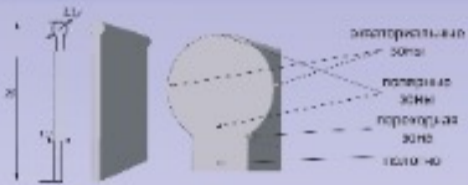


# ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТИНЫ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ФОРМЫ ИЗ СТАЛИ 12X18Н10Т

## Study of the Manufacturing Options for an Asymmetric Plate Made of 12X18N10T Steel

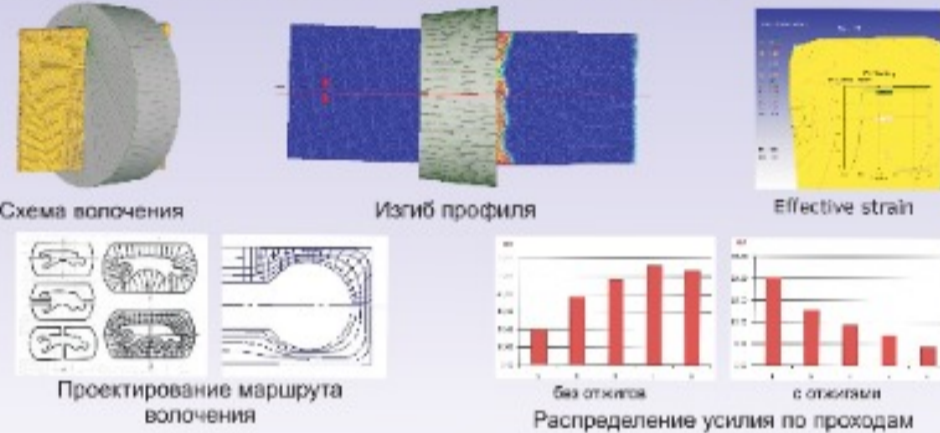
Шимов Г.В. Бушуева Н.И.



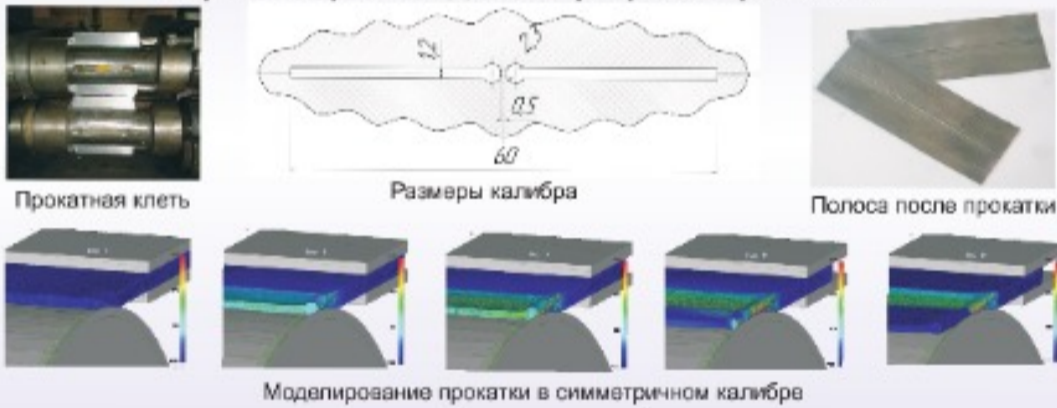
Профиль должен быть изготовлен из коррозионно- и радиационно-стойкой нержавеющей стали типа 12X18N10T

### Вариант производства профиля волочением

Моделирование процесса прессования показало, что этот вариант не рационален, так как профиль изгибается при входе в волоку, что может привести к задирам и обрыву полотна

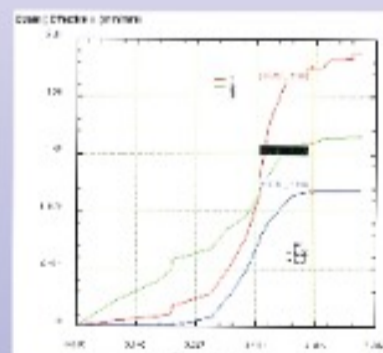
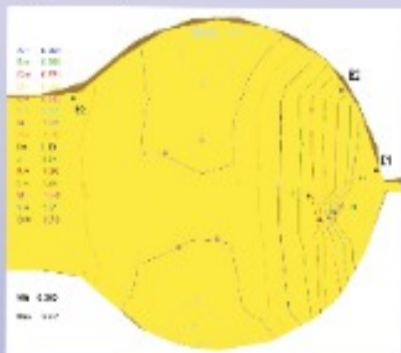


### Вариант производства профиля прокаткой



Моделирование процесса прокатки показало, что профиль имеет большую не равномерность распределения степени деформации. Зона перехода проработана не достаточно, а в верхней полярной зоне степень деформации очень высока.

Экваториальные зоны  $E=0.7-0.9$   
Полярная зона  $E>2.0$   
Деформация полотна  $E=1.1$



$E1 = 2,08$   $E2 = 1,47$   $E3 = 1,08$   $P = 667$  кН  $M = 8590$  Н\*м

$\Delta E \sim 1$   $\Delta E$  - приведенный деформационный параметр

Можно рекомендовать для изготовления профилей подобной формы процесс высадки, а кроме того процесс последовательной прокатки в симметричном калибре с дальнейшей высадкой головки. В этом случае можно на стадии прокатки контролировать толщину полотна и предварительно формировать головку, а на стадии высадки окончательно формировать головку профиля.

Предложен рациональный вариант изготовления профиля высокой точности и сложной формы.

Проделано моделирование возможных технологий изготовления, опробован предложенный технологический вариант. Получены готовые профили из стали 12X18N10T

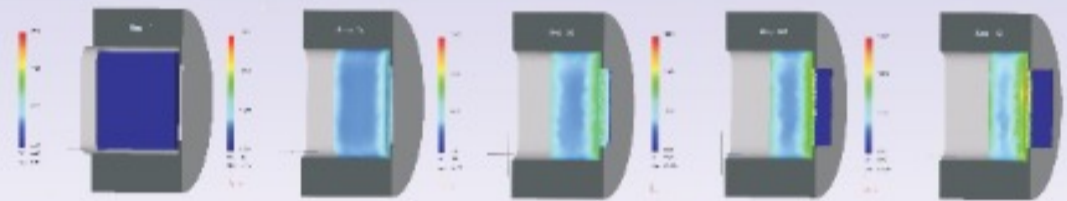
Так как профиль имеет крайне ответственное назначение, к нему предъявляются высокие требования:

- высокая точность размеров,
- равномерность проработки металла по сечению,
- высокое качество поверхности,
- высокие механические свойства.

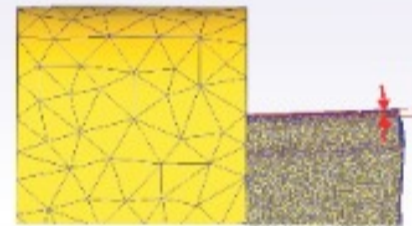
### Вариант производства профиля прессованием

Моделирование процесса прессования показало, что процесс имеет ряд значительных недостатков:

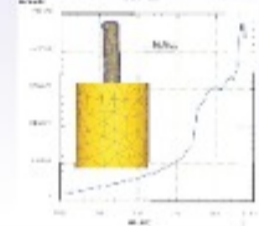
- изгиб профиля при выходе из матрицы,
- не оправдано высокие энергозатраты на процесс,
- чрезмерно высокие контактные напряжения в очаге.



Моделирование прессования в плоско-овальном контейнере

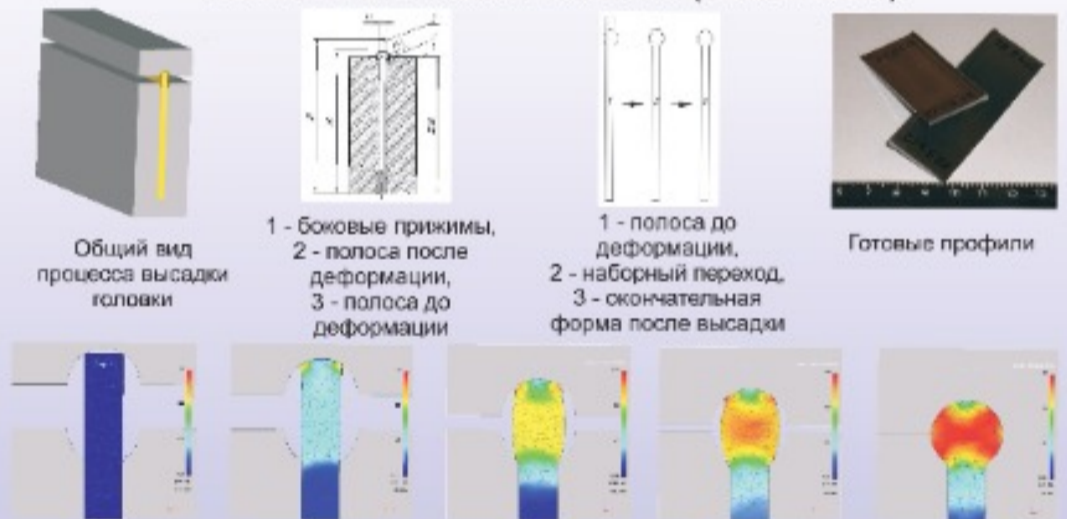


Изгиб профиля



Усилие прессования

### Вариант производства профиля методом высадки головки на готовом полотне (штамповка)

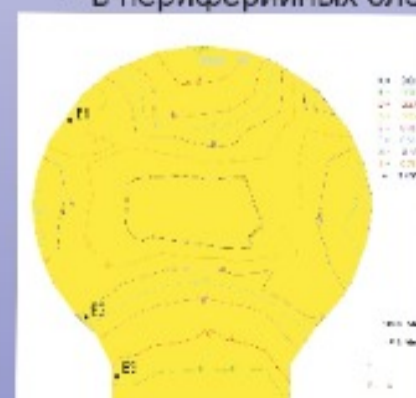


Моделирование высадки головки на полотне

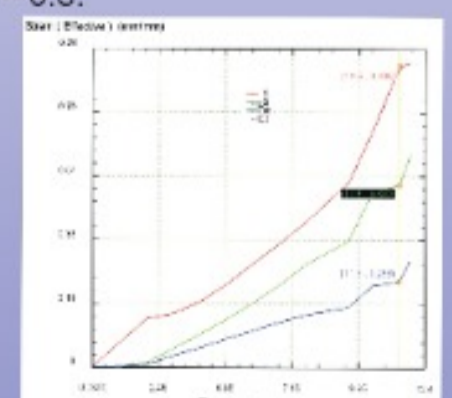
Моделирование показало что равномерность распределения степени деформации по сечению достаточно высокая, к тому же достаточная проработка зоны перехода обеспечивает упрочнение металла в ответственном сечении.

Анализ накопленной степени деформации говорит о ее удовлетворительном уровне:

- в центральных слоях  $E = 0.9 - 1.0$ ,
- в периферийных слоях  $E = 0.5$ .



$E1 = 1,89$   $E2 = 0,54$   $E3 = 0,26$



$P = 0,303$  МН  $Q = 1,550$

$\Delta E \sim 0,6$   $\Delta E = E_{max} - E_{min}$