

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КАЛИБРОВКИ РАСКАТНОГО СТАНА НА ГЕОМЕТРИЮ ЧЕРНОВОЙ ТРУБЫ

Я. И. Радькин

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Ю. Л. Бобарикин

В связи с увеличением выпуска сортамента труб, повышением требований к качеству бесшовных труб необходимо дальнейшее развитие и совершенствование технологического процесса прокатки горячедеформированных бесшовных труб. Таким образом, весьма актуальным является исследование и совершенствование процесса непрерывной прокатки труб с целью обоснования рациональных калибровок валков, скоростных режимов прокатки, повышения стойкости прокатного инструмента и улучшения качества горячедеформированных бесшовных труб.

Цель работы: определить влияние геометрии деформирующих калибров раскатного стана геометрию получаемой черновой трубы.

Поставленная цель достигается решением следующих задач:

1. Провести численный эксперимент процесса раскатки труб с различной геометрией калибров.
2. Проанализировать полученные результаты моделирования и определить оптимальные тип калибров деформирующих клетей раскатного стана, позволяющих повысить качество геометрии черновых труб.

Для решения поставленных задач был выбран метод численного моделирования. В качестве исходных данных были использованы настроечные параметры и таблицы прокатки для получения трубного профиля 168,3 x 4,5 мм из стали 20. Был проведен ряд численных экспериментов процесса раскатки черновой трубы с различными калибровками деформирующих клетей. Сравнивались базовая калибровка, действующая на предприятии, и разработанная калибровка для получения трубного профиля 168,3 x 4,5 мм.

Был проведен анализ геометрии черновой трубы в очагах деформации клетей раскатного стана.

Результаты численного моделирования представлены в виде цветокодированных диаграмм распределения напряжений в поперечном (рис. 1, 2) сечении очага деформации каждой клетки раскатного стана.

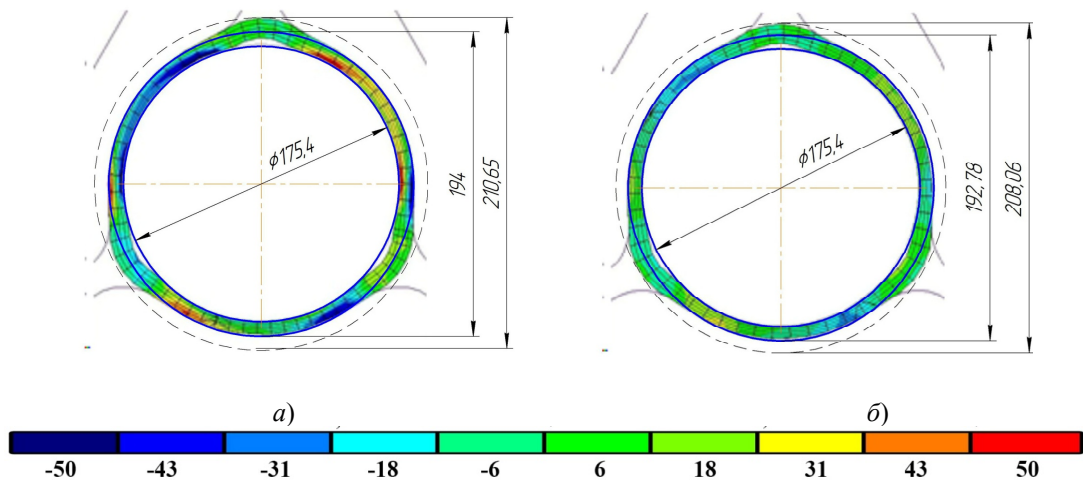


Рис. 1. Геометрия черновой трубу в поперечном сечении очага деформации деформирующей клетки 1, МПа:  
*a* – базовая калибровка; *б* – расчетная калибровка

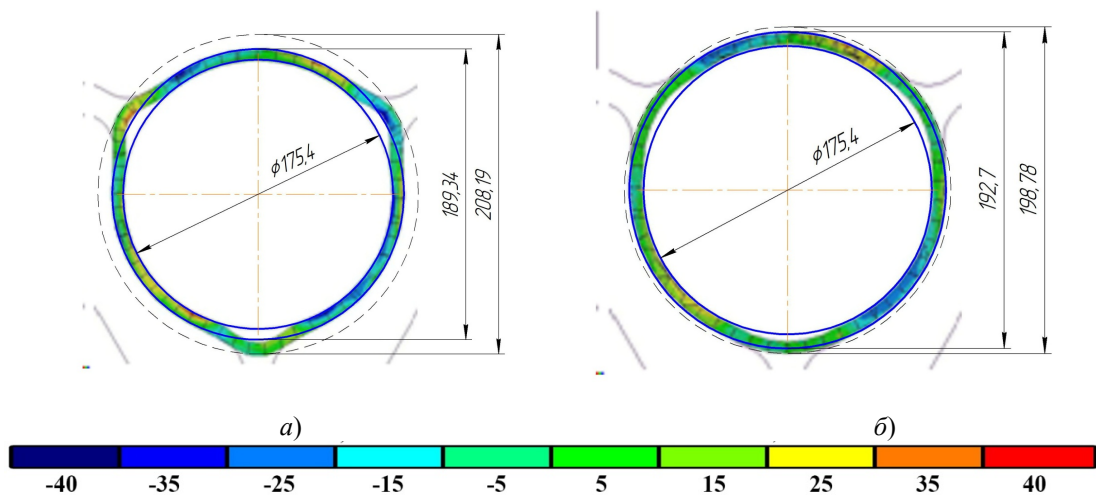


Рис. 2. Геометрия черновой трубу в поперечном сечении очага деформации деформирующей клетки 2, МПа:  
*a* – базовая калибровка; *б* – расчетная калибровка

Разработанная калибровка позволяет снизить напряжения в продольном сечении очага деформации. Это достигается за счет того, что происходит более равномерное заполнение калибров раскатного стана. Уменьшается величина выпусков в деформирующих калибрах (см. рис. 1, 2) при использовании расчетной калибровки, это позволяет более равномерно распределить напряжения в сечениях очагов деформации, и равномерной деформации трубной заготовки, что приведет к получению более равномерной геометрии черновой трубы.

В ходе исследования был проведен анализ отклонения диаметра черновой трубы от заданного, результаты представлены в таблице.

Отклонение диаметра черновой трубы от заданного, %

Параметры	Номер клетки				
	1	2	3	4	5
Базовая калибровка	1 %	7,6 %	9,05 %	0,1 %	0,1 %
Расчетная калибровка	0,8 %	7,3 %	3,03 %	0,05 %	0,1 %

В деформирующих клетях 2 и 3 при раскатке отклонение формы происходит за счет образования выпусков. Увеличение выпусков может привести к образованию неравномерности напряжений по сечению заготовки и появлению дефектов на поверхности черновой трубы. Таким образом, применение расчетной калибровки для процесса раскатки при получении трубного профиля 168,3 x 4,5 мм из стали 20 позволит повысить качество черновой трубы.

**Заключение.** Разработана калибровка валков для раскатки профиля трубы 168,3 x 4,5 мм из стали 20, позволяющая повысить равномерность напряжений в очаге деформации и повысить качество получаемой черновой трубы.