

Литература

1. Флюгге, З. Задачи по квантовой механике / З. Флюгге. – Москва : Мир, 1974. – Т. 2. – 341 с.
2. Sakurai, J.J. Modern Quantum Mechanics, 2nd Edition / J.J. Sakurai; Jim J. Napolitano – Pearson, 2011. – 550 с.

И.А. Зуев (УО «ГГТУ имени П.О. Сухого», Гомель)
Науч. рук. **Ю.Л. Бобарикин**, канд. техн. наук, доцент

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОКАТА И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА В УСЛОВИЯХ СТАНА 150 ОАО «БМЗ – УКХ «БМК»

В настоящее время одними из приоритетных задач сортопрокатного производства является повышение эффективности производства и снижение брака, которые могут быть достигнуты снижением рабочей температуры прокатки, оптимизацией скоростных режимов и калибровок валков.

Проблемы существующие в настоящее время связаны с отсутствием универсальной методики анализа, позволяющей на стадии проектирования определять форму калибра для получения готового продукта с наименьшими энергозатратами, с равномерным распределением напряжений, как по сечению проката, так и на рабочем инструменте (прокатных валках) с целью увеличения его срока службы.

В связи с изложенным, остро стоит необходимость в разработке и проектировании оптимальных калибровок валков для снижения энергозатрат прокатного производства, а также высокоточных методик расчета формоизменения полосы при прокатке.

Цель данной работы заключается в совершенствовании калибровки прокатных валков проволочного прокатного стана 150 ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», с целью повышения качественных характеристик получаемого проката.

В данной работе, анализируется эффективность перехода с системы калибровки овал – круг, на систему калибровки овал – ребровый овал.

Для решения данной задачи было проведено численное моделирование в пакете Simufact Forming. Были построены две адекватные математические модели процесса прокатки катанки по двум калибровкам, базовой (применяемой) и проектной (предлагаемой). За основу процесса были выбраны прокатные клетки № 7–8, первой промежуточной группы клеток из технологической схемы производства катанки диаметром 5,5 мм, так как представляют наибольший интерес вследствие того, что испытывают одновременно термоциклический и механический износ.

По результатам моделирования была проведена оценка выходных данных, а так же проанализировано напряженно-деформированное, пластическое и температурное состояние полосы, при прокатке катанки по двум различным калибровкам.

Результаты численного моделирования напряженнодеформированного состояния системы калибровки овал-круг приведены на рисунке 1а.

Из приведенной картины видно, что происходит неравномерное распределение внутренних напряжений в поперечном сечении катанки. Центральная область имеет меньшее значение напряжений по сравнению с краевой (периферийной) зоной. Данное явление с неравномерностью напряжений по сечению приводит к неблагоприятным последствиям при применении данной катанки в последующих переделах в метизном производстве.

Результаты численного моделирования напряженнодеформированного состояния системы калибровки овал-круг приведены на рисунке 1б.

По сравнению с распределением напряжений в круглом калибре системы калибровки овал-круг, в ребровом овальном калибре можно увидеть, что градиент напряжений практически равномерно распределен по всей площади сечения.

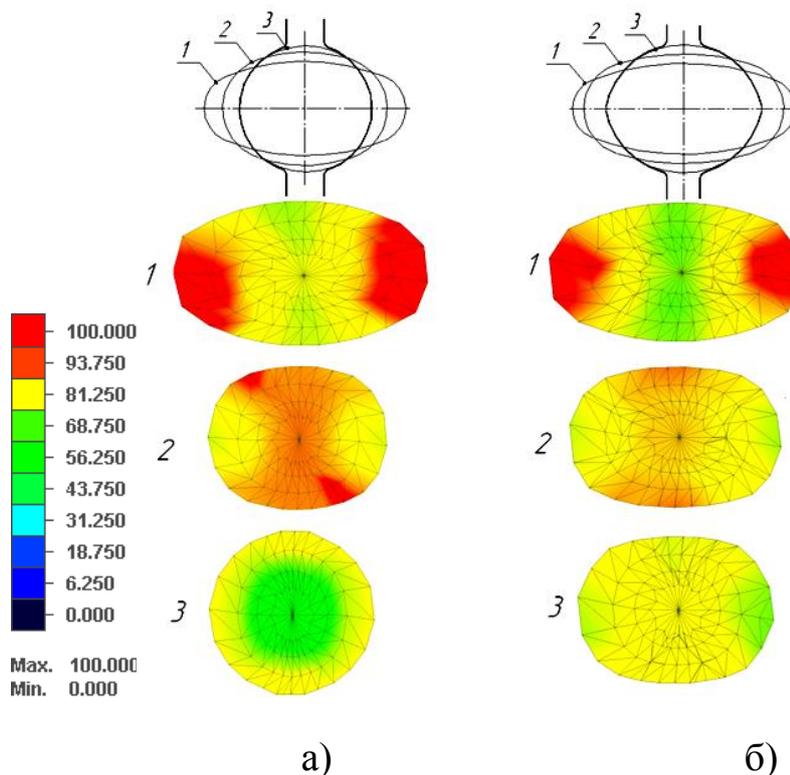


Рисунок 1 – Распределение напряжений в прокатываемом металле:

а – система калибровки овал – круг;

б – система калибровки овал – ребровый овал

Данное явление связано с благоприятной формой калибра ребрового овала позволяющей достигать более равномерного перемешивания прокатываемого металла и получать равномерную картину распределения напряжений по сечению.

По полученным результатам можно сделать следующие выводы:

1. Применение системы калибровки овал – ребровый овал, позволяет достичь более равномерного распределения напряжений и температуры в прокатываемой полосе.

2. Позволяет получить более равномерную структуру металла, что повышает качество и механические характеристики проката.

3. Равномерное распределение напряжений способствует более равномерному износу калибра валков, что позволяет увеличить их срок службы.

Литература

1. Кинзин, Д.И. Оптимизация формы вытяжных калибров // Калибровочное бюро. 2013. Выпуск 1. – С. 20–28.

2. Эффективность деформации сортовых профилей / С.А. Тулупов, Г.С. Гун, В.Д. Онискив, В.А. Курдюмова, К.Л. Радюкевич. М. : Металлургия, 1990. – 280 с.

3. Совершенствование существующих технологических схем прокатки на основе оптимизации форм калибров с целью повышения качества сортовой продукции /С.А. Левандовский, А.Б. Моллер, Д.В. Назаров, А.А. Зайцев // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением : сб. науч. тр. / под ред. В.М. Салганика. Магнитогорск : МГТУ, 2006. – С.129–137.

4. Харитонов В.А., Таранин И.В. Направления развития калибровок валков для прокатки заготовки под волочение // Калибровочное бюро. 2014. Выпуск 3. – С. 34–51 с.

Е.В. Каюкало, П.Г. Иванчиков

(УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **О.М. Дерюжкова**, канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА САЙТА НА ТЕМУ «ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ»

Научно-технический прогресс не стоит на месте, а пребывает в постоянном развитии, поиске, совершенствовании. Пожалуй, самое полезное изобретение человеческого гения – Интернет, было придумано