

к сферической. Образование быстро увеличивается в размерах, особенно на ранних стадиях процесса. Приблизительно через 1 мс после начала воздействия форма «пузыря» начинает изменяться, на оси лазерного пучка формируется выпуклость. После прекращения воздействия (~ 1,2 мс) размеры парогазового образования стабилизируются, и только через ~ 1,5 мс начинается его медленный распад. Существенно, что при этом не только уменьшаются размеры «пузыря», но и случайным (не повторяющимся от одного эксперимента к другому) образом изменяется его форма. Но даже через 3 мс после начала воздействия лазерного излучения на поверхность металла (то есть через ~ 1,8 мс после прекращения воздействия) пароплазменное образование не исчезает.

Литература

1. Вест, Ч. Голографическая интерферометрия / Ч. Вест. – М.: Мир, 1982. – 504 с
2. Барихин, Б. А. Скоростная голографическая киносъемка лазерной плазмы / Б. А. Барихин, А.Ю. Иванов, В.И. Недолугов//Квантовая электроника. - 1990. -Т. 17, № 11. – С. 1477-1480.
3. Взаимодействие лазерного излучения с металлами / А.М. Прохоров [и др.]. – М.: Наука, 1982. – 537 с.

И.А. Зуев (ГГТУ имени П.О. Сухого, Гомель)

Науч. рук. **Ю.Л. Бобарикин**, канд. техн. наук, доцент

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОКАТА МЕЛКОСОРТНО-ПРОВОЛОЧНОГО СТАНА 150 ОАО «БМЗ – УКХ «БМК»

Среди характеристик качества сортового проката по-прежнему важнейшими являются показатели точности геометрических размеров прокатываемых профилей. Традиционно особое внимание уделяется точности таких видов сортового проката, как катанка. Это объясняется достаточно малыми размерами профилей и жесткими допусками на геометрические размеры. Несмотря на широкое внедрение новых технологических процессов прокатки, и нового оборудования сортовых и проволочных станов, вопросы обеспечения высокой точности прутков и катанки нельзя считать полностью решенными.

Для повышения точности прокатки круглой стали необходимо стремиться к уменьшению колебаний размеров по высоте, ширине и

«плечам» профиля, что и обуславливает комплексный характер решения данной задачи. В зависимости от условий прокатки и, в частности, от сортамента прокатки и объема производства эта задача может быть решена путем совершенствования технологического процесса прокатки, конструкции рабочих клетей, использования специальных калибрующих клетей, применения различных систем калибровок, автоматизации регулирования натяжения прокатываемой полосы и поднастройки клетей.

Исследованиями точности прокатки круглой стали на среднесортном и проволочном стане показано, что поле разброса размеров по «плечам» профиля составляет 30÷50 % от величины поля допуска обычной точности, в значительной мере увеличивая суммарное поле разброса размеров и овальность поперечного сечения профиля.

Исходя из указанной проблематики улучшения качественных характеристик катанки и увеличения результативности процесса ее производства, целью работы является достижение более высокого качества катанки по точности при непрерывной сортовой прокатке на основе выявления и использования количественных связей между калибровкой прокатных валков калибровочного блока и геометрическими характеристиками профиля.

Цель данной работы заключается в совершенствовании калибровки прокатных валков проволочного прокатного стана 150 ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», с целью повышения точности геометрических размеров конечного профиля.

В данной работе, анализируется эффективность применения калибровки овал – ребровой овал на последних шести чистовых проходах прокатки при производстве катанки диаметром 5,5 мм.

Для изучения геометрических размеров катанки диаметром 5,5 мм произведенной на стане 150 с использованием базовой калибровки (овал – круг), были отобраны образцы марки стали 80К. Отбор осуществлялся с начала и конца бунта. Используя данные энергосиловых и скоростных параметров реального процесса прокатки, была построена математическая модель прокатки катанки диаметром 5,5 мм с использованием базовой калибровки (овал – круг).

Усредненные результаты фактических геометрических размеров профиля, измеренные в лабораторных условиях, а также в результате моделирования представлены в таблице 1.

Анализируя результаты таблицы 1 видно, что адекватность математической модели составила 97,6 %, таким образом можно сделать вывод, что результаты моделирования соответствуют реальному процессу прокатки катанки диаметром 5,5 мм на стане 150.

Таблица 1 – Геометрические размеры катанки диаметром 5,5 мм

Система калибровки	Минимальный диаметр, мм	Максимальный диаметр, мм	Максимальная овальность, мм
Овал – круг (базовый процесс)	5.396	5.690	0.294
Овал – круг (результаты моделирования)	5.399	5.686	0.287

Используя адекватную численную модель процесса прокатки, была построена математическая модель прокатки катанки по системе калибровки овал – ребровый овал. Используя полученную модель, был осуществлен многократный процесс моделирования прокатки катанки диаметром 5,5 мм в системе калибровки овал – ребровый овал. Полученный в результате моделирования конечный профиль катанки диаметром 5,5 мм был исследован по показателю точности геометрических размеров с учетом допуска ($5,5 \pm 0,2$) мм.

Результаты исследования точности геометрических размеров катанки диаметром 5,5 мм полученной в результате моделирования в системе калибровки овал – ребровый овал представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Геометрические размеры катанки диаметром 5,5 мм

Система калибровки	Минимальный диаметр, мм	Максимальный диаметр, мм	Максимальная овальность, мм
Овал – круг (базовый процесс)	5.396	5.690	0.294
Овал – круг (результаты моделирования)	5.399	5.686	0.287
Овал – ребровый овал	5.440	5.634	0.194

Анализируя результаты, представленные в табл. 2 видно, что точность геометрических размеров катанки полученной в результате моделирования процесса прокатки в системе калибров овал – ребровый овал значительно выше геометрических показателей катанки получаемой при процессе прокатки в системе калибровки овал – круг.

Анализ математического моделирования показывает, что применение калибровки овал – ребровый овал на последних проходах прокатки благодаря благоприятной в деформационном отношении форме ребрового овального калибра позволит получать готовый профиль проката с наименьшими отклонениями геометрических размеров в пределах размерного допуска.