

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ КЛЕТЕЙ ПРОКАТНОГО СТАНА

Д.Б.Беляев, Л.И.Кашеева, С.В.Антихов, М.А.Виноградов

Эффективность прокатки зависит от точности первоначальной установки раствора валков, измерения силовых и деформационных параметров клетки, которые влияют на качество прокатываемого металла, на работоспособное состояние нагруженного оборудования, его безаварийную и длительную эксплуатацию в оптимальном режиме.

На практике начальный раствор валков устанавливается без металла по продуктиметру, модуль клетки вычисляется теоретически без учета искажений, вносимых клетью, а усилия прокатки контролируются при прохождении металла между валками по показаниям датчиков, встроенных в силовой контур клетки либо установленных на станине и фиксирующих ее деформации. Достоверность этих способов контроля параметров прокатки невысокая из-за удаленности датчиков от очага прокатки и, как следствие, возникновения искажений, вносимых клетью при передаче сил.

Анализ конструкции клетей прокатных станов позволяет выявить некоторые источники искажения передачи усилия прокатки металла от очага возникновения по элементам конструкции к местам установки датчиков:

- 1) оси рабочих и опорных валков не лежат в одной плоскости, как принято в расчетах "идеальной" кинематической схемы;
- 2) результирующая усилия прокатки, приведенная к середине бочки валков, не совпадает с осями прокатки и клетки;
- 3) несоосности и неперпендикулярности осей подушек, элементов станины и других механизмов клетки;

4) несимметрия клетки и отсутствие сбалансированности вращающихся валков относительно условной оси клетки;

5) качество обработки поверхностей сопряжения датчиков у лий (месдоз) с деталями узла встройки их в клетки;

6) механическая деформация элементов клетки, обусловленная жесткостью клетки (модуль клетки) и прогибом валков при прокатке (модуль валков).

Попытки до настоящего времени решить эти проблемы лишь частично уточняют силовые, деформационные параметры и их характер в процессе прокатки металла и дают приблизительные качественные но не количественные результаты из-за технических трудностей и отсутствия образцовых средств моделирования усилий прокатки в очаге их возникновения.

Предлагается новая технология подготовки клеток, оснащенных устройствами измерения усилий УИУ, к прокатке, включающая предварительные экспериментальные исследования клеток на стадии их освоения для получения индивидуальных для каждой клетки параметров напряженно-деформированного состояния, настройки, градуировки и периодического контроля при эксплуатации силового контура "клеть - измерители усилий прокатки" с уточнением реальных модулей клетки и валковой группы.

Для реализации технологии предлагается использовать устройство силозадающее гидравлическое УСГ и дополнительный блок коррекции сигналов БКС.

Устройство УСГ вводится в клетку между валками остановленного стана и с помощью образцовой силы распора валков, задаваемой гидродомкратами, моделируется усилие прокатки, одновременно с этим датчики перемещения, контролирующие ход гидродомкратов при работе УСГ, выдают информацию об изменении межвалкового зазора.

Блок БКС формирует рабочие сигналы УИУ, пропорциональные усилиям прокатки, с учетом нелинейных искажений, вносимых клеткой для потребителя (АСУТП, приборы индикации усилий на постах управления станом и др.) и производит математические операции с сигналами по силам и деформациям для выделения модулей клетки и валковой группы.

Практическое использование предлагаемой технологии при задании образцовой силы, имитирующей усилие прокатки, и измерении межвалкового зазора в нескольких точках по длине валков позво-

вра- лит:

- 1) откорректировать показания устройств УИУ с учетом искажений, вносимых клетью при прокатке;
- 2) определить реальный модуль клетки, зависящий от ее конструкции и технологии изготовления;
- 3) оценить модуль валковой группы, характеризуемый прогибом валков, и учесть при прокатке;
- 4) определить гистерезис системы "клеть - измерители усилий прокатки" по силовому параметру и по изменению межвалкового зазора с последующим выделением гистерезиса самой клетки;
- 5) оценить достоверность показаний продуктиметра и, при необходимости, уточнить их, используя поправки;
- 6) отградуировать и аттестовать датчики деформации, использование которых в настоящее время отдается предпочтение.

Внедрение новой технологии настройки, градуировки и контроля силового контура системы "клеть - измерители усилий прокатки" с применением УСГ и БЭС позволит существенно повысить точность измерения усилий прокатки, сократить количество настроечных полос до их исключения и тем самым сократить сроки выхода стана на заданную производительность, предотвратить силовые перегрузки оборудования, аварийные остановки стана и сократить количество ремонтов.

Уменьшение затрат на подготовку, обслуживание и ремонт оборудования способствует повышению его производительности, увеличению срока службы и улучшению качества геометрических параметров прокатки.

**МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

КИЕВСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ имени XXV СЪЕЗДА КПСС

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

**Сборник научных трудов под редакцией
канд. техн. наук Н. А. Рюмина
и канд. техн. наук Э. В. Голована**

**КИЕВ
1990**