

Смирнов Николай Аркадиевич, аспирант

Кураев Игорь Александрович, студент

Научный руководитель: Богатов Александр Александрович, проф., д-р техн. наук

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА СТАНОВ ХПТ В УСЛОВИЯХ ОАО "РЗ ОЦМ"

Расчет профиля ручья валка стана ХПТ на предприятии в настоящее время производится по методике УралНИТИ. Анализ методики показал следующие её недостатки:

- неравномерное распределение усилий на валок вдоль конуса прокатки;
- зазор между валками в исходных данных задается квадратичной параболой, проведенной через три точки (в начале, середине и конце зоны обжатия), которые для выполнения расчета на ЭВМ задаются произвольно из диапазона, заданного стандартом предприятия. При этом максимальное (пиковое) усилие предусматривается в центре зоны обжатия. Однако проведенные исследования и выполненные с участием авторов расчеты показали, что фактически максимум усилий смещен к концу зоны обжатий. Таким образом, положение пика нагрузки не совпадает с расчетным, вследствие чего уменьшается точность прокатываемых труб, срок службы инструмента и валковых подшипников.

Для устранения указанных недостатков авторами предложена новая методика, алгоритмы и рабочие программы для ЭВМ, в основе которых использованы следующие положения:

1. Зазор между валками определяется расчетом в зависимости от жесткости рабочей клетки и усилий прокатки в мгновенном очаге деформации, а не задается в виде исходных данных.
2. Предложена процедура оптимизации распределения обжатий по длине рабочего конуса из условия постоянства силы прокатки, благодаря этому пиковое значение силы прокатки может быть уменьшено до 30%.
3. Разработан новый алгоритм программы расчета копиров для шлифовального станка ЛЗ-250, а также внесены изменения в алгоритм и программу расчета копиров для шлифовального станка фирмы "Montbard", внедрение которых привело к уменьшению динамических нагрузок в силовой линии станков и повышению точности инструмента. САПР калибровки и изготовления инструмента станов ХПТ предусматривает получение теоретической оценки точности изготовления валков в зависимости от точности изготовления копиров.

Эти положения получили экспериментальное подтверждение повышения эффективности применения новой калибровки, в частности, по методу замера распределения динамических зазоров по длине конуса прокатки. Промышленное исследование стойкости валков и валковых подшипников на опытных комплектах показало значительное повышение их стойкости. Так, стойкость валковых подшипников возросла в 2,5 раза.