

УДК 621.771.63

ОПТИМИЗАЦИЯ ВАЛКОВОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТОВ В ПРОФИЛЕГИБОЧНОЙ ЛИНИИ

Сорокин Никита Игоревич

Студент 6 курса

кафедра «Оборудование и технологии прокатки»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.Е. Лепестов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

Равномерность распределения моментов по клетям профилегибочной линии является одним из ключевых условий эффективного и надёжного функционирования технологического оборудования. Ошибки проектирования валкового инструмента приводят к локальным перегрузкам отдельных узлов, ускоренному износу компонентов и снижению общей энергетической эффективности процесса, что негативно отражается на экономике производства и качестве выпускаемой продукции.

На основании проведённого численного моделирования в программном комплексе Simufact Forming была выявлена существенная неравномерность распределения моментов. В исходной конфигурации валкового инструмента отдельные клетки испытывали значительные перегрузки (до 4055 Н·м), в то время как другие работали при недостаточной загрузке (около 550 Н·м). Такая ситуация указывала на необходимость внесения изменений в конструкцию инструмента и корректировки схемы формовки профиля для достижения оптимальных рабочих режимов.

В результате выполненной оптимизации последовательности и интенсивности формовочных операций удалось существенно снизить максимальные моменты в наиболее нагруженных клетях. Предложенная схема обеспечила более равномерное распределение усилий по всей линии, что позволило уменьшить риски преждевременного выхода оборудования из строя и повысить стабильность технологического процесса за счёт снижения пиковых нагрузок.

Кроме того, более равномерное распределение нагрузок способствует стабильно высокому качеству продукции, минимизирует вероятность появления дефектов профиля и улучшает эксплуатационные характеристики оборудования. Численное моделирование убедительно подтвердило эффективность выбранных технических решений и перспективность их практического внедрения, что позволяет ожидать значительного повышения надёжности и эффективности производственного процесса в целом.

Литература

1. *Иванов А.Б.* Моделирование распределения усилий в профилегибочных линиях. – М.: Машиностроение, 2005. – 312 с.
2. *Петров В.С.* Современные методы оптимизации технологических процессов. – СПб.: Наука, 2010. – 286 с.
3. *Козлов М.И.* Анализ влияния размеров валков на распределение нагрузок. – М.: Техносфера, 2008. – 194 с.
4. *Смирнов И.В.* Применение численных методов в оптимизации производственных процессов. – М.: Индустрия, 2018. – 367 с.