

УДК 621.771.06

РАСЧЕТ ПРОЦЕССА СМОТКИ НА ПОДПОЛЬНОЙ МОТАЛКЕ ШИРОКОПОЛОСНОГО СТАНА 2300

Коломыц Жанна Николаевна

Студентка 6 курса

кафедра «Оборудование и технологии прокатки»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель А.Г. Зинягин,

доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

В условиях современного металлургического производства ключевым требованием к оборудованию является обеспечение надежной смотки горячекатаных полос из высокопрочных сталей. Подпольная моталка широкополосного стана 2300 представляет собой сложный агрегат, от работы которого зависит качество готового рулона и бесперебойность технологического процесса. Ее конструкция включает разжимной барабан со вставными сегментами для простоты обслуживания, систему из трех формирующих роликов с гидравлическим приводом для плотного прилегания полосы, а также верхние и нижние тянущие ролики, обеспечивающие захват переднего конца. Для предотвращения прогиба барабана в процессе намотки тяжелых рулонов предусмотрена выносная опора с подшипником.

В первой части работы был произведен расчет процесса смотки для трех вариантов полос: сталь Ст3 толщиной 2 мм, сталь 09Г2С толщиной 6 мм и высокопрочная сталь Х70 толщиной 12,7 мм. На первом этапе были определены статические составляющие суммарного момента на валу барабана: момент пластического изгиба полосы, момент от натяжения и момент трения в подшипниковых опорах. Далее, с учетом геометрических параметров рулона и скорости захвата, был выполнен динамический расчет, позволивший определить угловое ускорение и динамический момент.

На основе полученных данных были построены графики, отражающие зависимость момента на валу двигателя от частоты вращения для каждого варианта полосы.

Ключевым этапом исследования в первой части работы стал подбор максимально допустимого напряжения текучести для каждого типоразмера полосы.

Во второй части работы исследован процесс прокатки биметаллической полосы 09Г2С+08Х13. Расчет ЭСП выполнялся по двум методикам. Вариационный метод дал физически противоречивый результат, тогда как метод среднепропорционального сопротивления деформации показал корректные показатели: усилие прокатки, момент и мощность для биметалла заняли промежуточное положение между значениями для материалов 09Г2С и 08Х13.

Таким образом, применение биметаллической композиции 09Г2С+08Х13 позволяет снизить энергосиловые нагрузки на прокатное оборудование и моталку по сравнению с монолитной сталью.

Литература

1. Целиков А.И., Томленов А.Д., Зюзин В.И. Теория прокатки. — М.: Металлургия, 1982. — 335 с.

2. Королев А.А. Конструкция и расчет машин и механизмов прокатных станов. — М.: Металлургия, 1985. — 376 с.