

Исследование изгиба полосы и распределения моментов на рабочих валках при несимметричном процессе прокатки

Карпицкий В.С., Карпицкий Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Процесс прокатки с рассогласованием окружных скоростей валков сопровождается рядом особенностей: изгибу металла при выходе его из валков и неравномерным распределением крутящих моментов на валках, отрицательно влияющих на работоспособность деталей стана и качество проката.

На возникновение в той или иной мере указанных выше негативных факторов при несимметричной прокатке оказывают влияние такие основные параметры процесса как относительное обжатие (степень деформации) за проход ($\Delta h/h_0$), относительная разность окружных скоростей валков ($\Delta V/V_{cp}$), величина коэффициента контактного трения (μ) и др.

В ходе проведения экспериментальных исследований выявлено, что с увеличением относительного обжатия, характер изгиба прокатываемой полосы меняется. При обжатиях за проход 20-40% полоса изгибается в сторону ведомого валка (положительная кривизна), т.е. валка вращающегося с большей окружной скоростью, а при обжатиях 40-60% в сторону ведущего валка (отрицательная кривизна). С увеличением относительного обжатия более 60% изгиб полосы вновь происходил в сторону ведомого валка. Отмеченная закономерность при несимметричной прокатке объясняется тем, что на прокатываемую полосу одновременно действуют два противоположно влияющих фактора – разность окружных скоростей валков и неравномерность деформации (разная степень обжатия) со стороны каждого из валков. Преобладание того или другого фактора в процессе прокатки и будет оказывать влияние на характер изгиба полосы. Смещение нейтральных углов в результате несимметрии процесса прокатки приводит к неравномерному распределению крутящих моментов между валками. С увеличением коэффициента рассогласования окружных скоростей валков величина крутящего момента на ведущем валке растет, а на ведомом снижается. Установлено, что процесс прокатки с коэффициентом рассогласования выше его критического значения нецелесообразен, так как возникающий на ведомом валке отрицательный крутящий момент будет оказывать тормозящее действие на прокатываемую полосу и пробуксовку ее относительно ведомого валка.