

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ

Дворников С.Г., Холодный А.А. (МО-07)*

Приазовский государственный технический университет

Существующие модели расчёта температурного режима горячей прокатки можно объединить в две группы: статистическую и теоретическую. Статистические модели определяют температурный режим на основе многочисленных опытных данных. Такие модели разрабатываются в условиях конкретного прокатного стана и ограничены в применении. Но статистические модели не применимы для прогнозирования температурного режима, например, при расширении сортамента или проектировании технологического процесса. Такой расчёт возможен только теоретическими моделями, в основу которых положены теплотехнические законы. Существующие теоретические модели идеализируют процесс теплообмена и, как правило, занижают потери тепла.

С учётом изложенного, предложена новая модель расчёта температурного режима. Она основана на критериальных уравнениях теплофизики и строго учитывает потери тепла излучением, конвекцией, с гидросбивом. Кроме того, модель критериальных уравнений позволяет определить количество теплоты, выделившееся вследствие работы деформации. Теплоотдача металла инструменту существенно не влияет на суммарное падение температуры и в предлагаемой модели не рассматривается. Авторами решена задача определения необходимого времени пребывания раската на байпасе. Разработанная модель пригодна для расчёта температурного режима контролируемой прокатки.

Реализация модели осуществляется с помощью ЭВМ программы, в которой выполнен сравнительный расчёт температурного режима прокатки полос из углеродистых сталей в условиях стана 3000 ММК им. Ильича. Экспериментальные данные сопоставлялись с результатами расчётов существующих и предложенной моделей. Сравнение показало, что наиболее точно реальный процесс описывает модель критериальных уравнений. Погрешность расчётов не превысила 10%. Модель критериальных уравнений рекомендуется для практических расчетов температурного режима станов горячей прокатки листовой стали.

* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры ОМД Сердюк И.А.