

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООВОГО ПРОФІЛЮ ПРОКАТНОГО ВАЛКА

Тарасенко М.О., Пересьолков О.Р., Тарасенко О.М

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Теплове профілювання бочки валка при його тепловій підготовці є важливою складовою формування профілю валків перед заваленням його в прокатний стан. В результаті попереднього підігрівання валків істотно зменшується період несталого теплового режиму і нестійкого режиму прокатки, якій супроводжується виходом несортного листа, а також зменшується температурне напруження. Експлуатаційна стійкість підігрітих валків в 2,5 рази вище, ніж валків без підігрівання.

Для підігріву валків перспективно використання камер теплової підготовки, в яких можна також проводити мийку і охолодження перед шліфуванням.

У даній роботі розглядається можливість теплового профілювання бочки валка прокатного стану при підігріві в камері теплової підготовки за допомогою гарячої води, яка подається на поверхню плоскоструменевими форсунками. У зоні натікання крапельного потоку, а також в прилеглий до неї області, яка вкрита плівкою води, відбувається інтенсивний теплообмін. Необхідно з'ясувати, як впливає ширина зони інтенсивного теплообміну на поверхні валка, на формування його теплового профілю при попередньому підігріві. Це необхідно для видачі рекомендацій на проектування системи подачі води, тобто кількість і розташування стояків з форсунками, розміри, число і режими роботи форсунок.

Дослідження виконано методом математичного моделювання нестационарного процесу нагріву валка при граничних умовах 3 го роду. Для коректного завдання величини коефіцієнта тепловіддачі в зоні інтенсивного теплообміну проведені додаткові дослідження за допомогою α -калориметра.

Аналіз результатів розрахунку показав, що змінюючи ширину зони інтенсивного теплообміну від 0,25 до 2 м можна істотно змінювати тепловий профіль валка, отримуючи збільшення його радіусу до $0,28 \cdot 10^{-3}$ м і опуклість до $0,13 \cdot 10^{-3}$ м. Таким чином, при попередньому нагріванні валка гарячою водою, можливо домогтися щоб профіль його бочки став близький до профілю при сталому режимі роботи стану. Це дозволяє істотно скоротити період несталого режиму прокатки при пуску прокатного стану.

Застосування результатів роботи буде сприяти розробці і впровадженню камер теплової підготовки валків, а відповідно зниження браку і енерговитрат при експлуатації прокатних станів.