

РАСЧЁТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПО СЕЧЕНИЮ ВАЛКА В ПРОЦЕССЕ ЗАКАЛКИ

Худорожкова Ю. В.

Руководитель – проф., д.т.н., Гervasъев М. А

ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, г. Екатеринбург

Одним из требований предъявляемым к прокатным валкам является глубокая прокаливаемость для обеспечения высокой «жесткости» валка. Это обеспечивает возможность проведения большого числа перешлифовок, что значительно увеличивает срок службы валков, а также предохраняет их от продавливания при холодной прокатки металла. Предохранение поверхности бочки валка от продавливания определяется величиной активного слоя, за который принимается расстояние от поверхности валка до зоны с твердостью на 5 единиц ниже твердости по нижнему пределу для валков соответствующего класса по ГОСТу. Переходная зона уменьшает вероятность развития усталостных трещин на границе активного слоя и центральных слоев. Прямое исследование структуры металла по сечению крупных поковок после закалки практически невозможно из-за высокой твердости металла и сложности отбора проб. Обычно прокаливаемость валков изучают путем послышной переточки валка, но это разрушающий метод исследования. Поэтому для исследования влияния диаметра и среды охлаждения при закалке на структурные поля крупных поковок применялся метод математического моделирования. Как отмечают многие авторы расчетные значения довольно близко соотносятся с полученными на практике.

Применяемый метод позволил рассчитать процент структурных составляющих по сечению цилиндрических заготовок для валков холодной прокатки диаметром 200, 400 и 600 мм. В качестве примера рассчитывались структурные поля по сечению поковок из сталей 9Х5СМФ и 65Х5СМФ. Расчет проводился для различных сред охлаждения: воды, масла и воздуха.

Применение математического моделирования структурообразования в крупных поковках позволило рассчитать структурные диаграммы самого различного вида. Они облегчают задачу рационального выбора среды охлаждения при закалке цилиндрических заготовок для валков холодной прокатки различного диаметра из сталей 9Х5СМФ и 65Х5СМФ.

Видно, что валки малых диаметров прокаливаются в воде и масле по всему сечению. В валках диаметром 400 мм после закалки на воздухе получают в центре феррито-перлитную структуру. А в валках диаметром более 600 мм даже после охлаждения в воде в центре имеется большое количество немартенситных продуктов распада.