

УДК 62-589.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ПОЛОС НА ХОЛОДИЛЬНИКЕ

Филипп Михайлович Агапов

*Студент 6 курса,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана*

*Научный руководитель: П.Ю.Жихарев,
ассистент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

Известны различные способы охлаждения движущейся стальной горячекатаной полосы, в которые входят принудительное охлаждение с изменением температуры металла и регулированием расхода подаваемой жидкости, охлаждение в естественной среде (на воздухе).

Недостатком принудительного охлаждения состоит в том, что охлаждение полосы подачей воды происходит неравномерно, что приводит к неравномерности механических свойств готовых стальных полос.

Поэтому на современных производствах практикуют совмещение принудительного и естественного охлаждения посредством последовательного выполнения термообработки и самоотпуска металла в воздушной среде.

Термическая обработка стали позволяет придать изделиям, деталям и заготовкам требуемые качества и характеристики. В зависимости от того, на каком этапе в технологическом процессе производства изготовления проводилась термическая обработка, у заготовок повышается обрабатываемость, с деталей снимаются остаточные напряжения и повышаются эксплуатационные свойства.

Сущность термической обработки сталей – это изменение размера зерна внутренней структуры стали. Строгое соблюдение температурного режима, времени и скорости на всех этапах, которые напрямую зависят от количества углерода, легирующих элементов и примесей, снижающих качество материала. Во время нагрева происходят структурные изменения, которые при охлаждении протекают в обратной последовательности.

Охлаждение полосы производится на специальном оборудовании, называемом холодильником. Чаще всего это устройство совмещает в себе несколько технологических функций: охлаждение проката одновременно с его транспортировкой.

Важнейшим требованием, предъявляемым к работе холодильников, является правильная транспортировка металла, при которой строго сохраняется его прямолинейность и исключается возможность скручивания. При выполнении этого условия достигается дополнительная правка металла в процессе охлаждения. Особая важность этого требования к данным холодильникам обусловлена большой длиной полос, доходящей до 150 м. Кроме того, металл должен транспортироваться по возможности без скольжения по рабочим поверхностям холодильника, чтобы избежать порчи поверхности металла. Холодильники этих станков также должны удовлетворять требованиям полной автоматизации работы и возможности регулирования процесса охлаждения.

Особый интерес вызывает вопрос равномерного охлаждения полосы на холодильнике. При неравномерном режиме возникают напряжения, которые могут вызвать дефекты в обрабатываемом металле, что приводит к отклонениям геометрических параметров проката от требуемых и получению ненужных физико-химических свойств.

В процессе работы было выполнено моделирование процесса охлаждения мелкосортного проката на речном холодильнике в условиях естественного охлаждения на воздухе.

Литература

1. *Бахтинов В.Б.* Технология прокатного производства. – М.: Металлургия, 1983. – 488 с.
2. *Стародубов К.Ф.* Термическое упрочнение проката. – М.: Металлургия, 1970. – 370 с.
3. *Кузьменко А.Г.* Производство мерного проката на непрерывных мелкосортных станах. – М.: Металлургия, 1997. – 310 с.