

Усенко Ю. И. ⁽¹⁾, доц., к. т. н., Тарасов В. К. ⁽²⁾, доц., к. т. н., Таратута К. В. ⁽²⁾, доц., к. т. н.

НАНЕСЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ НА РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ВАЛКОВ СТАНОВ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ

⁽¹⁾ Национальная металлургическая академия Украины, кафедра ЭТиОТ, г. Днепро

⁽²⁾ Запорожская государственная инженерная академия, кафедры МО и ОТ

В последнее время значительно повысились требования к поверхности холоднокатаного листа. При этом большое значение имеет не только соблюдение требуемой величины шероховатости, но и максимально равномерное распределение пиков и впадин по длине прокатного вала.

До последнего времени в промышленности для нанесения шероховатости на рабочую поверхность валков прокатных и дрессировочных станов широко применяли установки песко- и дробеструйной обработки. Однако этот метод имеет ряд существенных недостатков: низкое качество нанесения шероховатости, отсутствие возможности получения ее заданных параметров на обрабатываемой поверхности, низкая стойкость получаемого микрорельефа, значительный расход электроэнергии, сжатого воздуха, дробы и вспомогательных материалов, большая занимаемая производственная площадь.

В связи с этим наряду с механическими способами обработки рабочей поверхности валков станов холодной прокатки получили распространение электрофизические методы: ультразвуковой и электроэрозионный (электроразрядный в импульсном режиме). Особенно перспективным является электроразрядный метод обработки в среде диэлектрической жидкости, заполняющей пространство между электродом-инструментом и электродом-обрабатываемым изделием, который отличается от ультразвуковой обработки высокой производительностью.

Эксперименты выполняли на установке, разработанной в Национальной металлургической академии Украины и позволяющей успешно моделировать процесс нанесения электроразрядным методом различного уровня шероховатости на рабочую поверхность валков станов холодной прокатки.

Экспериментами установлено, что при сближении положительно заряженного электрода-инструмента и отрицательно заряженного электрода-обрабатываемого изделия (вала) до расстояния в несколько десятков микрометров в месте наименьшего зазора между ними образуется область с высокой напряженностью электрического поля и наблюдается пробой вышеуказанного промежутка. В месте действия импульса электрического разряда на рабочей поверхности обрабатываемого прокатного вала образуется лунка сферической формы. Следующий электрический разряд, как правило, происходит в новом месте, между двумя другими ближайшими точками электрода-инструмента и электрода обрабатываемой поверхности вала. В результате по всей ширине рабочей поверхности вала появляются ярко выраженные микроуглубления в виде множества лунок, которые, накладываясь друг на друга, образуют высокоразвитую шероховатую поверхность.

При электроразрядной обработке прокатных валков наряду с образованием шероховатой рабочей поверхности происходит значительное упрочнение тонкого поверхностного слоя в результате легирования обрабатываемого изделия продуктами испарения электродов-инструментов и пиролиза диэлектрической жидкости, а также высокоскоростной закалки микроскопических объемов металла, прилегающих к поверхности.