

Как видно из табл. 1, с повышением содержания углерода до 0,45 % (по массе) значение микротвердости возрастает от 5000 до 13000 МПа. Дальнейшее увеличение содержания углерода не приводит к существенному росту микротвердости. Введение легирующих элементов, таких как Cr, Mn, W, снижает микротвердость. В случае легированных сталей большое значение при упрочнении играют вводимые примеси, которые приводят к повышению или понижению критических скоростей закалки, а следовательно, к различным значениям микротвердости.

Сравнительная оценка износостойкости упрочненных сталей показала, что зонно-плазменное упрочнение, например стали 45, позволяет в 2...3 раза повысить износостойкость по сравнению с объемно-закаленной сталью.

Таким образом, использование локального дугового нагрева при зонной закалке стали из жидкого состояния или в твердой фазе позволяет многократно увеличить прочностные свойства и износостойкость стали и использовать микродуговой нагрев при упрочнении деталей машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о б я к о в О.С., М и х а й л о в С.М., П е т у ш к о в Е.Е. Исследование примесной неоднородности в молибденовых монокристаллах. — В сб.: Монокристаллы тугоплавких и редких металлов, сплавов и соединений. М., 1977, с. 23—27.

УДК 621.793

Е.А. БОНДАРЕВ, Н.И. ЛУЦКО,
Е.С. ЛЕКАРЧИК (БПИ)

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРЕЛКИ ДЛЯ ГАЗОПЛАМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ

Применение пропан-бутана в качестве энергообразующего газа накладывает повышенные требования к соблюдению технологических параметров процесса газопламенного напыления. Это связано с тем, что мощность пропан-кислородного пламени ниже, чем ацетиленокислородного, и отклонение от номинальных режимов напыления оказывает более выраженное влияние на коэффициент использования порошкового материала и производительность процесса.

В предлагаемой статье приводятся результаты экспериментов, позволяющие продемонстрировать влияние некоторых факторов, нарушение которых приводит к снижению эффективности процесса газопламенного напыления.

Для проведения исследований использовалась термораспылительная горелка ТРГ-БПИ. В качестве рабочих газов применялись пропан-бутан и кислород, а для транспортировки порошка — сжатый воздух.

Напыление образцов из конструкционной стали 45 проводили отсеянным до грануляций 50, 100 и 150 мкм порошком марки ПГ-Ср40М, ГОСТ

21448—75, в одном случае просушенным при температуре 150 °С в течение 1 ч, а во втором случае — в состоянии поставки.

Производительность процесса и коэффициент использования просушенного порошка (рис. 1) выше, чем при напылении порошка в состоянии поставки соответственно на 10 Н/ч по производительности и на 10 % по коэффициенту использования порошка. Причиной этого является повышенная влажность непросушенного порошка, которая снижает его сыпучесть, влияющую на производительность аппарата с инъекционной подачей порошкового материала. Кроме того, влажный порошок не нагревается в пламени до необходимой температуры, от чего снижается коэффициент его использования и качество покрытия, пористость которого увеличивается.

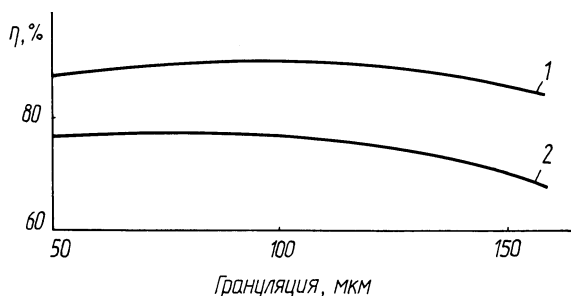


Рис. 1. Влияние подготовки порошка на коэффициент его использования:

1 — просушенный порошок;
2 — порошок в состоянии поставки

Применение азота для транспортировки порошка и обжата пропан-кислородного пламени приводит к снижению коэффициента использования порошка на 25...30 % по сравнению с обжатием воздухом.

Это связано с тем, что для полного сгорания пропан-бутана требуется в 2,5 раза больше кислорода, чем при сгорании ацетилена, и, несмотря на то что подача кислорода увеличена, окислителя все же не хватает.

Приток кислорода из обжимающего пламя сжатого воздуха способствует полному сгоранию смеси, так как соотношение горючего газа и кислорода приближается к норме, в то время как обжимающий пламя азот изолирует его от окружающей среды.

При проведении исследований для транспортировки порошка и обжата пламени применялся осушенный и очищенный от масла воздух, так как использование нефильтрованного воздуха приводит к снижению коэффициента использования порошка на 3...4 %.

На коэффициент использования порошка оказывает влияние и количество подаваемого в пламя порошка. Исследованиями и расчетами установлено, что максимально допустимая производительность установки ТРУ-БПИ при работе на пропан-бутане не должна превышать 50...60 Н/ч, так как дальнейшее увеличение подачи порошка в пламя приводит к существенному снижению коэффициента использования порошка и качества напыляемого слоя, а это ведет к снижению эффективности процесса.