

Установлено, что износостойкость твердосплавных пластин с карбидным покрытием зависит от скорости резания. С повышением скорости резания понижается защитное действие покрытия.

Опытно-промышленное опробирование твердосплавных неперегачиваемых режущих пластин с карбидными покрытиями в условиях БелАЗ г. Жодино показало повышение стойкости в 2–3 раза при чистовом и получистовом точении по сравнению с этими же пластинами без покрытия.

УДК 669.14.018

Н.С.Траймак, Е.И. Бельский, докт. техн. наук

ПОВЫШЕНИЕ СВОЙСТВ ЛИТОЙ ШТАМПОВОЙ СТАЛИ ПУТЕМ ОПТИМАЛЬНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ

Литой инструмент (например, кузнечные штампа, пресс-формы литья под давлением) имеет ряд преимуществ не только с точки зрения снижения трудоемкости механической обработки, но и повышения его стойкости. Однако широкое применение литых штампов ограничено в связи с пониженными некоторыми показателями механических свойств литой стали. Она уступает деформированной прежде всего по пластичности. Это обстоятельство в свою очередь сказывается и в снижении разгаростойкости.

Повышение пластических свойств, а также разгаростойкости литых сталей возможно несколькими путями: улучшением качества стали (например, применение ЭСП), выбором оптимальных режимов термической обработки, рациональным легированием и др. Для использования последнего направления необходимы данные о влиянии отдельных легирующих элементов. В связи с этим в настоящей работе проведено исследование литых однолегируемых и традиционных штамповых сталей.

Экспериментальные однолегируемые и штамповые стали выплавлены в 100 кг индукционной печи с кислой футеровкой. Содержание легирующих элементов в стали изменялось в пределах 0,5 – 15%.

Испытания на ударную вязкость при комнатной температуре показали, что стали с никелем, кремнием (до 1%) обладают высокой ударной вязкостью. Введение в сталь марганца, хрома, молибдена или вольфрама снижает этот показатель. Особенно заметно такое влияние у хрома. Вместе с тем следует отметить положительное влияние меди и алюминия, вводимых в

пределах 0,5–1% в случае минимального количества неметаллических включений.

В результате выполненных экспериментов установлено, что введение в сталь кремния, марганца, хрома, никеля, алюминия и меди в малых количествах (1–2%) не повышает разгаростойкость. Только молибден и несколько вольфрам увеличивают разгаростойкость литой стали. Изучение разгаростойкости однолегируемых сталей с более высоким содержанием легирующих элементов позволило установить, что наилучшими показателями обладают молибденовые и вольфрамовые однолегируемые стали. При этом с увеличением их содержания в интервале 3–15% разгаростойкость остается практически одинаковой или незначительно возрастает. За ними по разгаростойкости следуют хромистые стали. У этих сталей по мере увеличения содержания хрома термоусталостное сопротивление заметно повышается. При увеличении содержания ванадия разгаростойкость снижается и может упасть практически до уровня, характерного для нелегируемой стали, содержащей одинаковое количество углерода.

Необходимо отметить, что на способность стали сопротивляться циклическим термическим воздействиям существенное влияние оказывают дефекты литой структуры. Этот фактор лежит в основе значительного рассеяния экспериментальных данных в оценке влияния отдельных легирующих элементов.

Повышение пластических свойств и разгаростойкости литой стали возможно за счет применения микролегируемых редкоземельными металлами (РЗМ) или их сплавами. Микролегируемые церием или другими РЗМ позволяют увеличить ударную вязкость стали за счет уменьшения количества неметаллических включений и их сфериадизации. При этом уровень прочностных показателей остается практически неизменным. Литая сталь в результате приближается по показателям механических важнейших свойств, необходимых для горячей технологической оснастки, к деформированной.