

УПРОЧНЕНИЕ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ
ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Т.С. Скобло, Д.О. Мартыненко, О.Д. Мартыненко
ХНТУСХ, г. Харьков, Украина

Объектом исследований были рабочие органы дисковых борон - сплошные с режущими кромками, с вырезами или их комбинации диаметром 610, 660, 710 и 760мм. Для упрочнения рабочего органа используется следующие технологические способы: закалка ТВЧ, плазменная наплавка порошка на внешнюю режущую кромку, наплавка под слоем флюса, лазерная термообработка, поверхностное пластическое деформирование. Оценка показателей способов свидетельствует о преимуществах лазерной термической обработки.

Характерным для традиционных методов термообработки стали являются три стадии: нагревание, выдержка при определенной температуре в течение промежутка времени и охлаждение. Следовательно, чтобы закалить сталь, ее следует охладить с такой скоростью, чтобы не успели пройти процессы распада аустенита в верхнем диапазоне температур. Особенностью термического цикла при лазерном излучении является отсутствие выдержки металлов и сплавов при высокой температуре, а также то, что за непосредственным подъемом температуры наблюдается мгновенное охлаждение. При использовании лазерной закалки, как и при других способах обработки конструкционных материалов, на этапе нагревания происходит формирование аустенитной структуры, а затем на этапе охлаждения наблюдается превращение ее в мартенсит. Исследование структуры упрочненных слоев проводили металлографическим и рентгеновским методами структурного анализа.

Обнаружены закономерности изнашивания упрочненных образцов подтверждают и фрагменты поверхностей трения образцов, при том, что величина и скорость изнашивания стали 65Г, которая поддавалась объемной закалке на 36% больше от стали 65Г, которая поддавалась лазерному термоупрочнению.

Почти все существующие технологические способы упрочнения деталей машин сопровождаются изменением их физико-механических свойств по толщине поверхностного слоя, который приводит к возникновению в них остаточных напряжений. При выборе рациональных режимов лазерной обработки выходили с того, что характеристики полученных укрепленных слоев на поверхностях режущих кромок дискового рабочего органа должны быть приближены к тем, которые необходимы для реализации эффекта самого заострения при его движении в абразивной среде. Рациональные режимы укрепления при возобновлении дискового рабочего органа из стали 65Г лазерной термической обработкой является, мощность $P=0,75...0,85$ кВт и скорости закалки $V=6...13$ мм/с, при диаметре лазерного пучка $d=5$ мм.