

УДК 621.791
ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЁВ,
ОБРАБОТАННЫХ ЛАЗЕРНЫМ СКАНИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

П. В. ВЕРЕМЕЙ, П. В. ПОТАПЕНКО

Научный руководитель О. Г. ДЕВОЙНО, д-р техн. наук, проф.
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Данная работа посвящена исследованиям износостойкости упрочнённого лазерной поверхностной закалкой слоя в широком диапазоне скоростей обработки для среднеуглеродистой стали 45.

Испытания образцов на износостойкость проводились экспресс-методом на машине торцового трения по схеме диск – втулка в условиях сухого трения. Основой для машины торцового трения являлся настольный вертикально-сверлильный станок модели 2Н112. Изнашивание образца, представляющего собой диск (Ø 70 мм, толщина 10 мм, шероховатость торцевой поверхности Ra 5), осуществлялось контртелом (втулка из твёрдого сплава ВК8). Лазерным сканирующим излучением на торцевых поверхностях образцов были закалены (при скоростях 400, 700, 1000 и 1200 мм/мин) дорожки, истирание которых и проводилось. Также истиранию подвергся образец стали 45 в исходном состоянии (без обработки лазерным излучением) с тем же качеством поверхности. Нагрузка Р на контртело передавалась через шпиндель-рейку набором грузов. На образце в процессе трения образовывалась канавка, глубина которой представляла собой величину износа. Нагрузка во время испытаний принималась равной 235, 310 и 423 Н, длительность испытаний – 15 минут, площадь контакта – 1 см². Глубина протёртой дорожки измерялась на профилографе-профилометре модели 252.

В работе также были исследованы поперечные срезы закалённых образцов, установлена глубина и микротвёрдость упрочнённой зоны.

В результате работы были построены столбчатые диаграммы скорости (интенсивности) изнашивания и относительной износостойкости для закалённых и незакалённых образцов при различных уровнях нагрузки на контртело. Отмечено 1,4–2,1 кратное повышение относительной износостойкости закалённых образцов по сравнению с незакалёнными. Даны практические рекомендации по применению режимов лазерной закалки, обеспечивающих наилучшее сочетание качества обработанной поверхности и износостойкости поверхностного слоя.