

СЕКЦИЯ 1. ПОВЕРХНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ: СВОЙСТВА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

УДК 621.923

Е. В. Маркова*

Тульский государственный университет, г. Тула

**nbf62@yandex.ru*

ФОРМИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ СТАЛЕЙ ПОСЛЕ ШЛИФОВАНИЯ

Рассмотрено влияние режущих зерен на формирование растягивающих напряжений в поверхностном слое сталей. Определена целесообразность поверхностной обработки сплавов.

Ключевые слова: шлифование, напряжение, поверхностный слой, алмазное электрохимическое шлифование.

E. V. Markova

THE FORMATION OF THE STRESS STATE IN THE SURFACE LAYER OF STEELS AFTER GRINDING

The influence of the cutting grains on the formation of tensile stresses in the surface layer of steels were investigated in the present article. The appropriateness of surface treatment of alloys were determined.

Keywords: grinding, stress, surface layer, electrochemical diamond grindin.

В качестве финишного метода формообразования широко применяется метод шлифования. Острые кромки зерен срезают с поверхности изделия слой металла. Каждое зерно, удерживаемое связующим материалом на периферии шлифовального круга, работает как зуб фрезы, снимая стружку переменного сечения. Шлифование ведется при больших скоростях, поэтому в зоне резания возникает высокая температура (до 1000–1500 °С) [1; 2]. В работе исследован поверхностный слой сталей 30ХРА и 30ХН2МФА после проведения шлифования, электрохимического полирования и алмазного электрохимического шлифования.

Для определения параметров субструктуры поверхностного слоя образцов использован метод рентгеноструктурного анализа. При этом определялась величина физического уширения дифракционных линий. Определение зональных остаточных напряжений проводилось рентгенометрическим способом.

Рентгеноструктурный анализ показал формирование растягивающих напряжений в поверхностном слое образцов после шлифования. Вследствие этого применение для окончательного формообразования ответственных деталей шлифования может проводиться только с учетом возможных негативных свойств поверхностного слоя, который необходимо удалять операцией электрохимического полирования.

В результате исследований получено, что более целесообразно применение операции алмазного электрохимического шлифования, которое не дало растягивающих напряжений в поверхностном слое и характеризуется меньшими субструктурными искажениями.

Проведение дюрометрического анализа стали показало повышение значений микротвердости в поверхностном слое всех образцов исследуемых сталей после проведения операции шлифования. Изменение износостойкости поверхностного слоя после шлифования имеет тот же тренд, что и изменение твердости, что может быть объяснено с позиций некоторого поверхностного упрочнения, связанного с повышением плотности дефектов и микроискажений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаев Л. М., Власов В. М. Работоспособность высокопрочных термодиффузионных покрытий в узлах трения машин. Тула : Приокс. книжн. изд-во, 1994. 237 с.
2. Анализ эпюр макронапряжений в поверхностных слоях сталей после проведения борирования / Нечаев Л. М. [и др.] // Фундаментальные исследования. 2009. № 1. С. 34–38.