

А. В. БАСАЛАЙ

Научный руководитель А. П. ЛАСКОВНЕВ, д-р техн. наук, проф.

Государственное научное учреждение
«ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАН Беларуси»

Минск, Беларусь

Исследования последних лет показали перспективность использования квазистационарных компрессионных плазменных потоков (КПП) для модификации структурного состояния поверхностного слоя материалов путем его легирования атомами других элементов [1]. Легирование поверхностного слоя осуществляется воздействием компрессионных плазменных потоков, генерируемых в атмосфере азота, на систему «покрытие легирующего элемента / материал». Эффективность такого воздействия обусловлена процессами сверхбыстрого нагрева, жидкофазного перемешивания расплава и последующего сверхбыстрого охлаждения поверхностного слоя (скорость до 10^7 К/с), что обуславливает диспергирование структуры и формирование метастабильных фаз. Данный способ воздействия позволяет легировать поверхностные слои обрабатываемого материала элементами покрытия и плазмообразующего вещества на глубину до нескольких десятков микрон.

В данной работе такой способ был использован для улучшения механических характеристик поверхностного слоя меди марки М1 за счет легирования его атомами титана.

Проведенные исследования показали, что легирование атомами титана приводит к увеличению микротвердости в 1,5 раза по сравнению с исходной медью, что связывается с формированием пересыщенного твердого раствора титана в меди и формированием нитрида титана. Легирование также приводит к уменьшению коэффициента трения в 2,5 раза и увеличению износостойкости.

Изменение параметров воздействия, в частности, энергии, поглощаемой поверхностным слоем материала, позволяет изменять структурно-фазовое состояние поверхностного слоя и, тем самым, регулировать его механические характеристики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Модификация материалов компрессионными плазменными потоками / В. В. Углов [и др.]. – Минск : БГУ, 2013. – 248 с.