

**СТРУКТУРА И СВОЙСТВА  
ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНА ПРИ ЛАЗЕРНОМ ЛЕГИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗОМ**

Морозова Е.А., Муратов В.С.

*Самарский государственный  
технический университет,  
Самара, Россия*

Исследован процесс лазерного легирования поверхности титана железом при мощности излучения 630 Вт и скорости обработки 0,5 и 1,66 мм/с.

Показано, что глубина проникновения железа как легирующего элемента в титановую матрицу при указанных скоростях обработки составляет 10 мкм. Из анализа изменения микротвердости по ширине упрочненной дорожки следует, что при скорости 0,5 мм/с наблюдается различный прирост микротвердости по ширине лазерной дорожки. В периферийной области зоны оплавления твердость достигает 9000-10000 МПа, а в центральной области – 5000-5200 МПа. При скорости 1,66 мм/с по всей ширине дорожки твердость составляет 8900-9100 МПа. Повышение микротвердости при большей скорости лазерной обработки вызвано уменьшением объема расплава и увеличением степени насыщения титана легирующим элементом.

Рентгеноструктурный анализ установил присутствие в поверхностном слое образцов интерметаллидов  $Ti_2Fe$  и  $TiFe$ . Выявлено также присутствие  $\alpha'$ - фазы. С увеличением концентрации легирующего элемента при скорости 1,66 мм/с период решетки  $\alpha'$ - фазы уменьшается. Кроме того, увеличивается ширина рентгеновской линии, что свидетельствует о повышении плотности дефектов кристаллического строения.

Для каждой из исследованных скоростей лазерной обработки проанализировано строение зоны оплавления поверхности сплава. При скорости 0,5 мм/с центральная область зоны оплавления состоит преимущественно из зерен  $\alpha-Ti$  и эвтектоида, который располагается в виде участков размером до 30 мкм. Протяженность зоны термического влияния составляет порядка 50 мкм. При увеличении скорости обработки глубина расплавленной зоны составляет 45-50 мкм. Наблюдается равномерная мелкодисперсная структура квазиэвтектоида. Эвтектика носит глобулярный характер. Такая структура способствует обеспечению наилучших механических свойств.