

**Влияние параметров лазерной обработки
на состав оплавленных покрытий**

Дьяченко О. В., Кардаполова М. А.
Белорусский национальный технический университет

Самофлюсующийся сплав на основе железа системы Fe-Cr-B-Si представляет собой многокомпонентную систему, чувствительную к условиям нагрева [1].

Целью работы являлся изучение влияния параметров лазерной обработки на химический состав полученных покрытий.

Проводили оплавление лазерным лучом покрытия на основе железа на двух режимах (I) $V_1 = 0,83 \cdot 10^{-3}$ м/с, $d_1 = 1,0 \cdot 10^{-3}$ м, и $k_1 = 0,8$ и (II) $V_2 = 5 \cdot 10^{-3}$ м/с, $d_1 = 1,0 \cdot 10^{-3}$ м, и $k_1 = 0,8$. На рентгеновском микроскопе МРЭМ-200 проведен точечный микрорентгеноспектральный анализ.

При использовании режима I преобладающая структура – мелкие дендриты, ориентированные в направлении теплоотода. При втором режиме (II) структура представила собой пересыщенный твердый раствор с вкраплениями карбидов и боридов.

Измерения проведены по телу дендрита и в междендритном пространстве.

По результатам исследования получено, что дендриты обогащены хромом. Дендриты первого порядка максимально обогащены хромом 3,18–3,98 %. Дендриты второго порядка менее обогащены легирующими веществами, в частности, хромом 3,28 %. Микротвердость дендритов составила 9,5–10,1 ГПа. В междендритной области количество V и Cr свидетельствовало о смеси фаз, в том числе, боридов и карбидов хрома и ванадия; причем хрома, кремния, марганца и ванадия несколько меньше, чем в дендритной.

В пересыщенной карбидоборидной фазе наблюдалось резкое, в 1,5 раза повышение содержания хрома и снижение ~ в 2,5–2,7 раза кремния. Микротвердость данной фазы возросла до 11,04–15,45 ГПа. В твердом растворе содержание хрома ниже и составила 3,04–4,12 %, а содержание кремния также снизилось до 0,87–1,23 %, что и привело к уменьшению микротвердости до 6,77–7,95 ГПа.

Параметры лазерной обработки сыграли существенную роль в изменении химического состава получаемых покрытий. С увеличением скорости луча лазера в покрытии повышается содержание хрома и снижается кремния. Микротвердость при этом увеличивается.