

**Особенности диффузионного легирования микробиъектов  
в подвижных порошковых средах**

Щербаков В.Г.

Белорусский национальный технический университет

Исследовали особенности диффузионного легирования микробиъектов в подвижных порошковых средах. В качестве объекта исследования были выбраны: чугунная дробь ДЧЛ 08, используемая для дробеструйной обработки деталей после предварительной и окончательной термической обработки, и отходы (в виде дроби) высокохромистого чугуна ИЧХ28Н2, образующиеся при электроэрозионной обработке отливок. Размер дроби ДЧЛ для диффузионного легирования составлял 0,5 – 0,63 мм и дроби ИЧХ – 0,4 – 0,5 мм. Диффузионное легирование (борирование) дроби ДЧЛ и ИЧХ проводили по двум режимам: в шахтной печи с использованием тиглей из нержавеющей стали (в качестве герметизирующего затвора использовали буру) и во вращающейся электрической печи оригинальной конструкции, содержащей герметизированные контейнеры из нержавеющей стали. В качестве поставщика бора использовали  $V_4C$  с добавкой 2%  $AlF_3$ . Температурно-временные параметры химико-термической обработки (ХТО) дроби ДЧЛ и ИЧХ составили 950°C, 1 час. После диффузионного легирования в шахтной печи контейнеры с дробью ДЧЛ и ИЧХ распаковывались, а содержащаяся в них смесь подвергалась магнитной сепарации для качественного разделения дроби и насыщающей смеси. После ХТО во вращающемся контейнере операция магнитной сепарации для смеси не требовалась.

Анализ микроструктуры и микротвердости дроби ДЧЛ и ИЧХ после диффузионного легирования в подвижной и неподвижной порошковых средах позволил установить следующие. Толщина диффузионного слоя на дроби ДЧЛ и ИЧХ зависит от химического состава исходной дроби и режима обработки. Наличие в дроби легирующих элементов (хром, никель) снижают толщину диффузионного слоя. Имеются существенные различия в толщине и микроструктуре диффузионного слоя полученного на дроби ДЧЛ и ИЧХ после ХТО в неподвижном тигле и при обработке во вращающемся контейнере. Распределение графитных включений в дроби ДЧЛ и ИЧХ при стационарном режиме ХТО преимущественно равномерно по сечению дроби, а при обработке в подвижной смеси данные включения располагаются между диффузионным слоем и ядром дроби. Микротвердость диффузионного слоя дроби ДЧЛ составляет на поверхности 14000-16000 МПа, а дроби ИЧХ – 10000-12000 МПа.