

УДК 621.7

ЛАЗЕРНАЯ НАПЛАВКА МЕХАНИЧЕСКИ ЛЕГИРОВАННОГО ПОРОШКА  
НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ

А. С. ФЕДОСЕНКО, А. С. ОЛЕНЦЕВИЧ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В промышленности широкое применение находят технологии нанесения на рабочие поверхности деталей защитных, восстанавливающих и упрочняющих слоев. Актуально это в том числе и для изделий, изготовленных из алюминия. Перспективным способом их обработки является лазерная наплавка, при этом в качестве присадочного материала может использоваться как проволока, так и порошок.

В процессе исследования изучена перспективность использования механически легированных порошков на основе алюминия для лазерной наплавки на плоскую горизонтальную поверхность. Наплавляемый порошок наносился равномерным слоем на образец и уплотнялся специальным роликом. Связующее вещество не использовалось. Образец с порошком помещали в камеру объемом 250 мл с прямоугольным отверстием размером 20 × 40 мм, через которое луч воздействовал на наплавляемый материал.

Поскольку алюминий обладает высокой активностью, а частицы порошка имеют большую площадь поверхности, в процессе экспериментов в зоне наплавки обеспечивалась трехуровневая защита аргоном. В камеру аргон непрерывно подавался через два отверстия диаметром 3 мм в количестве 6...7 л/мин. Подача газа из сопла лазера составляла 10 л/мин. Дополнительно непосредственно на выходе из камеры газ подавался через устройство со щелевым отверстием. Поток направлялся перпендикулярно лучу, расход составлял 15 л/мин. Это позволяет обеспечить дополнительную защиту пространства камеры от внешней среды, удаляет газы и пыль, образующиеся в камере и поднимающиеся вверх в процессе наплавки, а также снижает динамический напор газового потока лазерной установки, способный сдуть порошок с подложки в процессе наплавки. Описанная защита позволила исключить окисление металла в процессе наплавки и защитить лазер от вредного воздействия образующихся летучих веществ.

В ходе экспериментов были получены образцы наплавленного механически легированного порошка, изучена их микроструктура. Установлено, что в наплавленном слое присутствуют поры сферической формы, причину образования которых планируется установить в ходе дальнейших исследований.