

УДК 691.175

ПУТИ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ТОЧЕЧНОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ МЕТАЛЛА

Д. И. ЯКУБОВИЧ, С. В. СТРЕЛЬЦОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В настоящее время электродиспергирование металла является экономически эффективным, энергосберегающим и экологически чистым процессом получения порошков с шаровидным типом гранул для 3D-принтеров, сварочного производства, напыления и восстановления покрытий. Его производят при подаче импульсного электрического напряжения между заготовкой и электродом. В результате контакта электрода с заготовкой образуется электрическая цепь и возникает искровой разряд, приводящий к образованию жидкого микрообъема металла, с последующим образованием металлического порошка из вещества заготовок. При протекании электрического разряда по заготовке могут возникать мостики сварки, что нарушает стабильность процесса дугового разряда и образование микрочастиц порошка. Поэтому заготовки должны находиться в движении, либо образование дугового разряда должно происходить без контактного способа.

В предложенном способе диспергирования искровой разряд возникает в точке, определяемой местоположением электрода. При этом образуется плазменный столб, который взрывается после уменьшения импульсного напряжения с созданием ударной волны и разбрызгиванием содержимого плазменного столба. Установлено, что время контакта электрода с деталью и мощность электрического импульса оказывают влияние на стабильность процесса. Если отрыв электрода происходит после завершения действия электрического импульса, возрастает вероятность его прилипания. Поэтому электрод необходимо отрывать от детали в момент прохождения электрического импульса.

Разработаны механические, контактные и бесконтактно-осцилляторные устройства, предотвращающие прилипание электрода.

Устройства основаны на использовании электромагнита для отрыва электрода. Установлено, что такие устройства эффективны только при энергии импульса, превышающей 100 Вт/имп., т. к. при меньших энергиях теплоотдача от лунки разряда возрастает настолько, что возможно слипание с электродом, а быстрдействие магнитных устройств не позволяет сократить время между началом импульса диспергирования и моментом отрыва электрода.

Использование бесконтактно-осцилляторных устройств при обработке тонколистового металла 0,1...0,5 мм позволило решить проблему прилипания, уменьшить нагрев и износ электрода. Однако здесь необходимо учитывать сочетание высоковольтного осциллятора с низковольтным полупроводниковым силовым блоком, вырабатывающим импульс для диспергирования и защиту силового блока и оператора от воздействия высокого напряжения.