

УДК 621.79.01
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ
ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ СВАРКИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Т. Р. ИЛЬЯСОВ, Э. А. ГИМАТДИНОВ

Научный руководитель Р. Ш. САДРИЕВ, канд. тех. наук, доц.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КАМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
АКАДЕМИЯ»
Набережные Челны, Россия

Проведенные исследования по изучению процесса горения электрической дуги обратной полярности имеют важное значение для разработки способа и аппаратуры плазменной сварки дугой обратной полярности.

Сущность способа состоит в том, что между электродами плазматрона в потоке плазмообразующего газа непрерывно горит дежурная дуга постоянного тока, создающая в промежутке электрод – изделие факел плазмы. При подаче на сопло горелки положительного относительно изделия полупериода напряжения между электродом и изделием формируется дуга обратной полярности с нестационарным катодным пятном. В течение этого полупериода происходит разрушение окисной пленки на кромках свариваемого изделия. Затем на медный электрод горелки поступает отрицательный относительно изделия полупериод напряжения. При этом формируется плазменная дуга с большой плотностью энергии, достаточной для плавления, и, таким образом, осуществляется сварка металлов, имеющих на поверхности тугоплавкие окисные пленки.

Режим дежурной дуги и величины токов в различные полупериоды являются важными технологическими параметрами, оптимальный выбор которых обеспечивает стабильность процесса сварки цветных металлов и хорошее качество сварного соединения.

Следует отметить, что нестационарное катодное пятно в процессе своего блуждания не только очищает открытые поверхности изделия, но и проникает в зазор между свариваемыми кромками, обеспечивая получение высококачественного сварного соединения без окисных включений. Это свойство пятна проникать в щели, трещины, поры, раковины и т. п. было использовано при разработке способа заварки дефектов в различных металлах, в том числе и алюминии. В начале процесса дефектный участок изделия (в том числе внутренние полости дефектов) очищается от окисной пленки и других загрязнений дугой обратной полярности, горящей между электродом и изделием. По окончании очистки наступает вторая стадия процесса – заплавление дефекта по способу сварки на переменном токе.