

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАЗЕРОВ, ПЛАЗМЫ И ДРУГИХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Шестак Алексей Валерьевич

Научный руководитель — д-р техн. наук, проф. Ярошевич В.К.

В работе рассматриваются четыре вида высокоэнергетических источников тепла: плазма, электроконтактный нагрев, токи высокой частоты и лазер. Плазма применяется для напыления и наплавки, а электроконтактный нагрев — для припекания порошков и приварки проволоки или ленты. Токи высокой частоты и лазеры могут использоваться для закалки, наплавки, напыления и припевания. У каждого типа обработки есть определенные преимущества и недостатки. Рассмотрим основные из них. Достоинствами плазменного напыления являются высокая производительность и экономическая эффективность процесса, высокие механические свойства покрытия и прочность соединения с поверхностью детали. Плазменная наплавка обеспечивает гладкую и ровную поверхность покрытия, что снижает припуск на обработку. Преимуществами индукционного напыления являются небольшое окисление металла и достаточно высокая механическая прочность покрытия. При индукционном припекании не требуется применения защитно-восстановительных сред. Индукционная наплавка обеспечивает высокое качество покрытия, высокую производительность, небольшое проплавление основного металла. Процесс лазерного напыления отличается минимальным термическим воздействием на подложку при прочной связи ее с покрытием. Достоинствами способа лазерной наплавки являются: небольшая глубина термического влияния, равномерная толщина покрытия. Лазерная закалка обеспечивает высокие скорости нагрева и охлаждения обрабатываемых поверхностных участков. Способ электроконтактного припекания порошков отличается высокой производительностью, низкой энергоёмкостью, минимальной зоной термического влияния на деталь. Приварка проволоки или ленты электроконтактным нагревом — проста, надежна и может считаться оптимальной для большой группы изделий.

Наиболее эффективным и экономически выгодным из всех рассмотренных высокоэнергетических источников тепла является плазма.