

Применение вакуумно-плазменных покрытий в упрочнении и восстановлении деталей автотранспортных средств

Лойко В. А.

Белорусский национальный технический университет

Процесс вакуумно-плазменного покрытия деталей автотранспортных средств включает три стадии:

– перевод приповерхностных слоев расходуемого электрода (катода, изготовленного из материала основы покрытия) посредством вакуумно-дугового разряда из твердого состояния в ионизированное паро-плазменное состояние.

– формирование паро-плазменного потока и перенос напыляемых частиц на поверхность детали.

– конденсацию (осаждение) частиц паро-плазменного потока на поверхности напыления и формирование слоя покрытия.

Первая стадия процесса обеспечивает испарение с регулируемой скоростью и ионизацию материала катода, изготовленного из материала покрытия, при этом конденсированная фаза в виде жидких или твердых частиц должна отсутствовать либо содержаться в минимальном количестве. На второй стадии формируется направленный к поверхности конденсации детали поток с максимальной пространственной плотностью частиц и степенью ионизации паровой фазы. Третья стадия характеризуется двумя конкурирующими процессами: конденсацией на поверхность и ее распылением вследствие бомбардировки заряженными частицами металла катода, преобладание одного из которых определяется теплофизическими характеристиками металлов основы и покрытия, углом падения частиц на поверхность конденсации и величиной потенциала, приложенного к ней, следовательно, величиной энергии конденсирующихся ионов металла.

Толщина вакуумно-плазменного покрытия от десятых долей до десятков микрометров, а микротвердость до 1,5-3,5 ГПа при адгезионной прочности, достигающей предела прочности материала детали на разрыв.

Основные применения вакуумно-плазменных покрытий для упрочнения и восстановления деталей автотранспортных средств:

– восстановление посадок и компенсация небольших износов линейных размеров охватываемых деталей, в том числе прецизионных.

– упрочнение деталей и декорирование поверхностей;

– защита от износа и коррозии поверхностей ответственных деталей.