

Применение холодного сверхзвукового напыления для защиты деталей автомобилей

Протасевич В. А.

Белорусский национальный технический университет

Метод сверхзвукового «холодного» газодинамического напыления (ХГДН) основан на эффекте образования прочного металлического слоя при взаимодействии двухфазного сверхзвукового потока с поверхностью. Основой аппарата для напыления металлических порошков стали сверхзвуковое сопло и малогабаритный электрический нагреватель сжатого воздуха, способный доводить температуру потока до 500-600°C. Частицы порошка металла (или смеси металлов с корундом) находящиеся в твёрдом состоянии, ускоряются потоком сжатого воздуха до скоростей 400-700 м/с и направляются на подложку. При этом температура переносимых частиц как правило, не превышает 100°C. Этот метод лишен многих недостатков высокотемпературных плазменных методов и имеет следующие достоинства: частицы переносятся в «холодном» состоянии со скоростями переноса до 700 м/с; разогрев частиц происходит за счет преобразования кинетической энергии в тепловую в процессе взаимодействия с поверхностью, т. е. непосредственно при формировании покрытия; возможность получать покрытия, полностью адекватные по составу напыляемому порошку; отсутствие заметного термического воздействия на материал подложки, не приводящей к деформации изделия (температура подложки в процессе напыления не превышает 150⁰С); безопасность, экономичность и простота процесса. Технология обеспечивает напыление покрытий из Al, Zn, Pb, Ni, Cu, Co, Fe и их сплавов выполняющих различные функции при работе деталей машин (пары трения, системы катодной защиты, коррозионно- и эррозионно-стойкие покрытия), а также выполнение ремонтно-восстановительных работ (заделка трещин, проминов и др. дефектов в алюминиевых, стальных, чугунных и др. конструкциях), без разогрева восстанавливаемой детали до высоких температур. Пленки из алюминия и цинка защищают поверхности от коррозии лучше, чем лакокрасочные и многие другие металлические покрытия, а в комбинации с ними значительно повышают коррозионную стойкость деталей. Последние разработки конструкторов для газодинамического нанесения покрытий из порошковых материалов значительно повысили производительность установки и позволяют обрабатывать большие поверхности кузовных элементов автомобилей, а также защищать такие уязвимые элементы, как сварные швы. С помощью напыления цинка или алюминия удастся остановить коррозию в местах ее появления.