



НАПЫЛЕНИЕ

Авторы: С. А. Мубояджян

НАПЫЛЕНИЕ, нанесение вещества в дисперсном состоянии на поверхность изделий и полуфабрикатов для сообщения им спец. физико-химич., механич., декоративных свойств, а также для устранения дефектов поверхности. Н. – один из способов [металлизации](#), также широко применяется для нанесения лакокрасочных покрытий, в произ-ве тонкоплёночных элементов интегральных схем и полупроводниковых приборов, изделий электронной техники, акустоэлектроники и др.

Напылённое покрытие удерживается на поверхности в осн. силами адгезии. Для Н. используют металлы (Ni, Zn, Al, Ag, Cr, Cu, Au, Pt и др.), сплавы (напр., сталь, бронзу), химич. соединения (силициды, бориды, карбиды, оксиды), неметаллич. материалы (пластмассы, краски). Толщина напыляемого слоя (от долей мкм до нескольких сотен мкм) зависит от требуемых свойств покрытия, метода и режима Н. В зависимости от способа воздействия на обрабатываемую поверхность различают Н.: газопламенное, электродуговое, высокочастотное, плазменное, детонационно-газовое и др. В процессе газопламенного Н. напыляемый материал плавят в пламени горелки, при электродуговом – электрич. дугой; в обоих случаях капельки материала перемещаются к напыляемой подложке потоком воздуха. При плазменном Н. для нагрева и распыления материала используется струя плазмы, формируемая плазмотроном. Детонационно-газовое Н. происходит в результате взрыва, разгоняющего металлич. частицы до огромных скоростей.

Относительно низкотемпературный процесс – холодное газодинамич. Н. порошковых материалов (в нерасплавленном состоянии) позволяет получать высокое качество покрытий. На обрабатываемую поверхность сверхзвуковым потоком воздуха (500–1000 м/с), нагретым до темп-ры 250–500 °С, наносятся порошки органич. (напр.,

полимерных) и неорганич. (металлы, интерметаллиды, керамика или их смеси) материалов с размером частиц 5–50 мкм.

Для нанесения плёночных покрытий широко применяют вакуумное Н., основанное на создании направленного потока частиц (атомов, молекул, ионов или кластеров) наносимого (распыляемого) вещества на поверхность изделий и их конденсации в условиях вакуума ($1,0-1 \cdot 10^{-7}$ Па). Вакуумное Н. также используется для создания упрочняющих (толщиной до 20 мкм), защитных и теплозащитных (толщиной до 200 мкм) покрытий.

Литература

Лит.: Кракович Г. А., Безкоровайный К. Г. Напыление порошковых полимерных и олигомерных материалов. Л., 1980; Волков С. С., Гирш В. И. Склеивание и напыление пластмасс. М., 1988; Людаговский А. В. Газотермическое напыление покрытий. М., 2006; Алхимов А. П. Холодное газодинамическое напыление: теория и практика. М., 2010; Лясников В. Н. Плазменное напыление в электронике и биомедицинской технике. Саратов, 2010.