

применять точение с наложением асимметричных колебаний режущего инструмента для получистойой, а в некоторых случаях, и для чистовой обработки.

УДК 621.793

Комаровская В.М., Суша Ю.И.,
Боровок О.А., Камыда Д.Е.

МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ

БНТУ, Минск

Процесс нанесения покрытия на поверхность деталей определяется как свойствами материала покрытия и детали, так и спецификой протекания процессов формирования покрытия. Исходя из выше сказанного, все методы нанесения покрытий можно разделить на две группы.

В первую группу входят методы химического осаждения покрытий из парогазовой фазы (ХОП). Формирование покрытия осуществляется вследствие химических реакций между парогазовыми смесями, состоящих из соединения металлоносителя и носителя второго компонента, являющегося как газотранспортером, так и восстановителем. Этот метод применяется при нанесении покрытий на основе карбидов, нитридов, карбонитридов титана, оксида алюминия. Существует ряд недостатков данного метода: один из которых, является взрывоопасность и токсичность водорода, как газа-носителя.

Вторая группа – это методы физического осаждения покрытий. К ним относятся: метод получения тонких пленок распылением материалов ионной бомбардировкой; метод генерации потока осаждаемого вещества термическим испарением.

Суть метод получения тонких пленок распылением материалов ионной бомбардировкой состоит в следующем:

в вакууме, под действием ионизирующего излучения заданной энергии, осуществляется бомбардировка материала, формирующего покрытие (мишень), что приводит к частичной или полной его ионизации. Далее происходит ионное распыление, то есть ионы материала падают на рабочую поверхность, тем самым, производя процесс формирования покрытия.

Возможны два метода ионного распыления: ионно-лучевое и плазменное распыление. При ионно-лучевом распылении выбивание атомов мишени происходит под действием бомбардировки ее поверхности ионными лучами определенной энергии. Тут не требуется подача на мишень отрицательного потенциала. При плазменном распылении мишень из распыляемого материала находится в сильно ионизированной плазме под отрицательным потенциалом и играет роль катода. Положительные ионы под действием электрического поля вытягиваются и бомбардируют мишень, вызывая ее распыление.

Существуют следующие разновидности плазменного распыления: катодное распыление (одним из главных преимуществ метода является возможность получения пленок тугоплавких металлов и сплавов, в том числе и многокомпонентных); магнетронное распыление (преимущества: отсутствие перегрева подложки и малая степень загрязнения пленок); высокочастотное распыление; распыление в несамостоятельном газовом разряде (главным преимуществом является сохранение стехиометрического состава пленок при распылении многокомпонентных сплавов).

Сущность метода генерации потока осаждаемого вещества термическим испарением состоит в том, что в специальных испарителях вещество нагревают до температуры, при которой начинается заметный процесс испарения. Все испарители отличаются между собой в зависимости

от способа нагрева испаряемого вещества: резистивного, индукционного, электродугового и др. При резистивном испарении тепловую энергию для нагрева вещества получают за счет выделения теплоты при прохождении тока через нагреватель, а при электродуговом испарении нагрев катода с последующей эмиссией электронов, осуществляется по средством зажигания электродуги в вакуумной камере. Особенностью данного метода является то, что электрический ток, создающий дугу, подается в цепь, содержащую катод (отрицательный потенциал) и корпус вакуумной камеры (положительный потенциал). Электрическая дуга производит локальный разогрев поверхности катода, в результате чего последняя, переходя в жидкостную фазу.

Следует отметить, что наиболее перспективным методом повышения защитных свойств и износостойкости деталей машин является метод конденсации с ионной бомбардировкой, который является экологически чистым процессом, позволяющим получать высококачественные покрытия из тугоплавких материалов.

УДК 678.5

Комаровская В.М., Петровский А.В.,
Опиок Н.Э., Панова Е.В.

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОФОБНОГО ПОКРЫТИЯ

БНТУ, Минск

Процесс формирования гидрофобного покрытия начинается с очистки поверхности подложки.

1. Механическая очистка.

Механическая очистка заключается в удалении механических загрязнений: остатков окалина и ржавчины, крупных скоплений смазочного материала. Она состоит в обработке поверхности металлическими щетками, наждачной бумагой