

Теория механизмов и машин

УДК 621.01: 621.7

Кинематика процессов нанесения покрытий с исправлением погрешностей формы изношенных поверхностей

Авсиевич А.М., Осипович В.В.

Белорусский национальный технический университет

Восстановление неравномерно изношенных поверхностей целесообразно производить нанесением покрытий с переменной толщиной соответственно эпюре износа. При нанесении с помощью концентрированных источников энергии толщина покрытия за один проход при постоянном расходе материала определяется временем воздействия потока частиц с участием восстанавливаемой поверхности. Предпочтительно наносить покрытия с переменной толщиной при постоянном потоке частиц и варьировании относительной скорости перемещения детали и источника. Это может быть реализовано путем создания специальных приводов вращения детали.

Учитывая, что стандартные приводы движения деталей обеспечивают постоянную скорость вращения $\omega_1 = const$, приспособление для обеспечения переменной скорости вращения должно проектироваться исходя из обеспечения заданной передаточной функции

$$i = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{d\varphi_2}{d\varphi_1} = f(\varphi_1), \quad (1)$$

где ω_2 и ω_1 – угловые скорости упрочняемой детали и вращателя.

График функции $i(\varphi_1)$ должен соответствовать развертке эпюры износа, поэтому в общем случае зависимость (1) может иметь сколь угодно сложный вид. Можно задавать детали переменное вращение с изменением направления угловой скорости. Конструкция передаточного механизма определяется видом погрешности формы изношенной поверхности. Например, исправление смещения оси вращения может быть обеспечено с использованием кулисного механизма, в котором межосевое расстояние между кулисой и кривошипом больше длины кривошипа. При этом за цикл работы через 180° появляются максимум и минимум угловой скорости кулисы. Соотношение размеров механизма определяется степенью износа. Исправление овальности может быть обеспечено последовательным соединением двух одинаковых таких механизмов. Использование в кинематической цепи нескольких кулисных механизмов и зубчатых передач с различными передаточными отношениями позволит исправлять огранку цилиндрических поверхностей. При этом величина передаточных отношений зубчатых передач и количество механизмов зависит от количества граней.