

В результате напряжения в покрытии могут превышать по величине значения критического сопротивления сдвига. При этом реализуется избыток энергии, запасенной при пиковых резонансных значениях вибрации, возбуждаемых в формируемом покрытии путем перераспределения дислокаций.

Результаты испытаний свидетельствуют о том, что устройство для изготовления сложнополостных деталей технологической оснастки плазменным напылением позволяет получать изделия более высокого качества путем одновременного воздействия на формируемую оболочку изделия низкочастотных и высокочастотных механических колебаний заданного частотного диапазона.

УДК 621.793

Оптимизация технологических режимов плазменного напыления при изготовлении матриц пресс-форм

Студент гр.104516 Ясный А. В.
Научный руководитель – Соколов Ю.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Цель работы – рассмотреть общий подход к расчету тепловых режимов при плазменном формообразовании.

Плазменное формообразование – процесс нанесения покрытия на поверхность модели (подложки) с помощью плазменной струи. Процесс используется для изготовления матриц пресс-форм. Слой, полученный при плазменном напылении, в дальнейшем эксплуатируется без модели, и имеет толщину, значительно большую по сравнению с покрытиями, которые наносятся другими способами.

Основные свойства, которые определяют служебные характеристики матриц пресс-форм: плотность, твердость, ударная вязкость, предел прочности на растяжение, пористость и износ. Все остальные свойства менее значительно влияют на характеристики формообразующего изделия.

При проведении исследований было выявлено, что процесс плазменного формообразования весьма сложен с точки зрения химии, физики, теплотехники и металлургии, и характеризуется множеством факторов, наиболее значимые из которых: мощность плазменной дуги, дистанция напыления, расход порошка, температура подложки.

В работе использовался метод оптимизации технологических параметров напыления, предложенный Боксом-Уилсоном [1], который включает два этапа:

- Построение линейной математической модели процесса.
- В случае успеха первого этапа по градиенту полученной модели осуществляют крутое восхождение к области оптимума.

Метод может быть применен для всех напыляемых порошков, независимо от их состава, и служить основой для расчета тепловых режимов напыления.

Литература

1. Основы научных исследований. Математическое моделирование технологических процессов. Г. Ф. Протасевич [и др.]– Минск.: БНТУ, 2009. – 91 с.