

2. Воспроизводимость энергетики плазменного канала способствует формированию совершенной микроструктуры поверхностей обрабатываемых деталей.

3. Устойчивое горение канала обеспечивает экологическую чистоту процесса: низкий уровень акустических колебаний, ультрафиолетового излучения, ионизации кислорода.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА СОЗДАНИЯ ПЛАЗМЫ СО СТАБИЛИЗИРОВАННЫМИ ПРОСТРАНСТВЕННО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ

М.И. Жемчужный

(ВГТУ, г. Витебск)

Высокая концентрация мощности в плазменном жгуте, проникающая способность ионного пучка, легкость управления вводом энергии в обрабатываемый материал обуславливают широкие технологические возможности методов обработки материалов и деталей низкотемпературной неравновесной плазмой. В то же время существует ряд факторов, затрудняющих эффективное применение плазмы в производстве. Наиболее существенным из них является недостаточная воспроизводимость пространственно-энергетических параметров воздействия, имеющая место несмотря на стабилизацию всех электрических характеристик питающих устройств. Это обусловлено периодическим расщеплением плазменного жгута на несколько дуговых каналов. Стабильно существовать способны не

все параллельные каналы дуги. Часть из них, имеющих падающие вольт-амперные характеристики (ВАХ), гаснет. Этим в основном определяется нестабильность пространственно-энергетических параметров воздействия плазменного жгута на мишень.

Цель исследования - разработка теоретических и технологических основ модифицирования поверхностной и объемной структуры материалов и деталей посредством воздействия низкотемпературной неравновесной плазмой со стабилизированными пространственно энергетическими параметрами.

Поставленная цель достигается в результате решения следующих задач:

1. Разработка метода стабилизации пространственно-энергетических параметров плазмы, обеспечивающего ее распространение в пределах одиночного канала.

2. Разработка физической модели строения одноканальной плазмы, учитывающей неоднородный характер распределения энергии по сечению канала, и физической модели воздействия одноканальной плазмы на структуру материалов.

3. Разработка математической модели движения одноканальной плазмы как проводящей вязкой сплошной среды во внешнем магнитном поле в условиях постоянного или снижающегося атмосферного давления и изменяющейся скорости сканирования канала с учетом особенностей диссипации энергии плазмы в обрабатываемом материале.

4. Исследование и разработка методов воздействия одноканальной плазмы на процессы цементации, азотирования и алитирования низкоуглеродистых сталей, а также на процессы поверхностной активации полимеров, обеспечивающей их экологически чистую консолидацию.

5. Исследование и разработка методов воздействия одноканальной плазмы на пленочные биоинертные полимеры, обеспечивающих создание полупроницаемых мембран, перспективных для использования в медицине в качестве искусственной кожи.

6. Разработка практических рекомендаций по промышленному использованию одноканальной плазмы для обработки материалов и деталей; расчет технико-экономической эффективности соответствующих технологических процессов.

УДК 621.98.044:338.51

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В МЕЛКОСЕРИЙНОМ ЛИСТОШТАМПОВОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

А.В. Карпушко, Д.Н. Свирский
(ВГТУ, г. Витебск)

Листовая штамповка традиционно считается нерентабельной при производстве деталей с годовой программой менее 1000 шт. Повышение эффективности использования оборудования для листовой формоизменяющей штамповки в условиях мелкосерийного производства связано с рациональным решением проблемы сбережения финансовых, временных, сырьевых и прочих ресурсов. За последние 20 лет период нахождения изделия в производстве сократился больше, чем в 3 раза, в то же время средняя продолжительность цикла технологической подготовки производства (ТПП) увеличилась в 2 раза и составляет в зависимости от сложности детали от 0,5 до 5 лет. Технологическая подготовка производства нетиповых, оригинальных изделий сопровождается, как правило, изготовлением опытной партии и доводкой инструмента. По результатам эксперимента