

УДК 669.295

Скребцов А.А.¹, Петрущенко Б.В.²

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр. М-226сп ЗНТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ НА ВЫХОД ГОДНОЙ ФРАКЦИИ СФЕРИЧЕСКОГО ПОРОШКА

Развивающийся метод производства изделий из титановых сплавов – аддитивные технологии. Для реализации этих технологий требуется применение сферических порошков. Зарубежные порошки титана сферической формы и фракции +10-50 мкм, +50-100 мкм имеют высокую стоимость. При этом по химическому составу, эти порошки не соответствуют аттестованным отечественным сплавам [1]. Таким образом, актуальной задачей будет совершенствование технологии производства сферических порошков титана в отечественных условиях.

Порошки титана сферической формы могут получать при помощи диспергирования расплавов, данный метод называется атомизацией. Различают вакуумную, газовую и центробежную атомизацию [2].

Наиболее перспективный метод производства металлических гранул из титана – метод плазменного распыления вращающегося электрода. Установки, работающие по этому методу, получили широкое распространение в Китае, РФ и др. странах. В Украине имеется техническая возможность использования этого метода производства сферических порошков.

Известно, что на выход годной фракции влияет несколько наборов технологических параметров: связанные с работой плазмотрона и с механическим вращением. Плазма, которая оплавляет электрод при его конкретных оборотах, должна иметь достаточную мощность. Частота вращения электрода так же может оказывать влияние на выход годной фракции. Анализ конструкции установки для производства порошка показал, что имеется ряд физических ограничений: диаметр приводов и диаметр барабана не могут меняться. При высоких частотах вращения (более 20000 оборотов в минуту) в кинематической паре электрод-барабан может возникать проскальзывание. Таким образом, в работе ставилась задача определить влияние частоты вращения электромотора на выход годной фракции при максимальной мощности

плазмотрона, а также определение характеристик проскальзывания в кинематической паре электрод-барабан.

Для решения поставленной задачи требовалось определить передаточную функцию механизма вращения электрода установки. Для этого, известными методами решения подобных задач из курса теории механизмов и машин, была составлена кинематическая схема механизма, а также была определена передаточная функция. Аргументом, влияющим на выход годной фракции, была частота вращения электромотора. Проводили ряд экспериментов с разной частотой вращения электромотора: от 1500 об/мин до 2900 об/мин. Для определения выхода годной фракции использовали ситовый рассев для одного слитка.

В результате проведенной работы была определена передаточная функция установки для получения сферических порошков. Определена зависимость частоты вращения электрода от частоты вращения электромотора с целью дальнейшего определения величины проскальзывания. Исследовано влияние частоты вращения электромотора на выход годной фракции порошка титана. Проведена графическая интерпретация полученных зависимостей до частоты вращения электромотора, равной 2900 об/мин.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Петрик И.А. Разработка порошков титановых сплавов для аддитивных технологий применительно к деталям ГТД // И.А. Петрик, А.В. Овчинников, А.Г. Селиверстов // Авиационно-космическая техника и технология, №8(125): [ISSN 1727-7337], 2015. – с. 11-15.

2.Довбыш В.М. Аддитивные технологии и изделия из металла // Довбыш В.М., Забеднов П.В., Зленко М.А. // [Электронный ресурс] ФГУП «НАМИ», ФГУП «Внештехника», СПбГПУ – Режим доступа: http://nami.ru/uploads/docs/centr_technology_docs/55a62fc89524bAT_metall.pdf