

УДК 621.9.048.4

## ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫМ ДИСПЕРГИРОВАНИЕМ

Антон Сергеевич Шевченко

*Магистр 1 года*

*кафедра «Инструментальная техника и технологии»*

*Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: И. Б. Ставицкий,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»*

Современный уровень развития техники и технологии требует создания новых материалов с повышенными физико-механическими и специальными свойствами. Появление новых сверхтвердых материалов с уникальными свойствами требует новые технологии обработки. Значительные возможности в этом направлении открывает порошковая металлургия, позволяющая создавать материалы, которые затруднительно или невозможно получать другими методами. Порошковые материалы используются практически в любой области техники, и объем их применения непрерывно расширяется. Это связано как с возрастающей ролью, которую выполняют материалы вообще, так и со специфическими особенностями, присущими только порошковым материалам.

Одним из перспективных методов получения высокодисперсных порошков является метод электроэрозионного диспергирования металлов. Физические основы явления электроэрозии подробно исследованы и описаны в литературе. Широко признана тепловая теория, основным положением которой является разрушение металла за счет тепловых процессов, происходящих в зоне искрового разряда. Что же касается свойств образующихся в процессе электроэрозионного диспергирования частиц металла, то в литературе оно освещено недостаточно. Процессы, происходящие при диспергировании, изучены недостаточно, что не позволяет прогнозировать их гранулометрический, химический и фазовый составы и состояние поверхности порошков.

В представленной работе рассматриваются различные известные методы получения металлических порошков и проведен анализ различных технологических схем электроэрозионного диспергирования. Рассматриваются как известные технологические схемы, так и предложены новые.

Главными проблемами получения металлических порошков электроэрозионным диспергированием является слабая изученность данного метода диспергирования, особенно в плане назначения рациональных режимов для каждого конкретного материала. Так же существует проблема получения чистых порошков, так как многие металлы могут вступать в химические реакции с элементами рабочей жидкости в процессе диспергирования.

Важными критериями для определения области рационального применения метода электроэрозионного диспергирования являются производительность и получаемая дисперсность порошка. В представленной работе представлены оценочные расчеты по определению возможной производительности процесса электроэрозионного диспергирования для титана и вольфрама, а также результаты исследований по возможной дисперсности получаемых порошков из этих материалов. С учетом полученных результатов в работе рассматриваются новые технологические схемы электроэрозионного диспергирования.

Исследования в области электроэрозионной обрабатываемости титана и вольфрама проводились на основе решения тепловой задачи о перемещении границы фазового превращения материала – задачи Стефана, т.е. определения зависимости глубины проплавления

материала от времени, исходя из физических свойств материала, плотности теплового потока  $q$  и длительности его действия (рис.1).

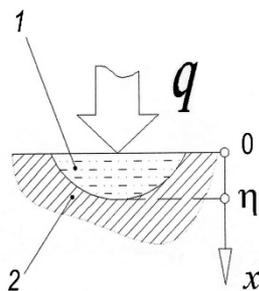


Рис 1. Задача Стефана, где 1- жидкая фаза, 2- твердая фаза.

На основе решения этой задачи были определены минимальные длительности электрических импульсов, при которых возможно диспергирование вольфрама и титана в зависимости от используемых энергий импульсов. Также приводятся значения длительностей импульсов, обеспечивающих максимальную производительность процесса диспергирования вышеназванных материалов.

### Литература

1. *И.Б. Ставицкий*, Определение рациональных режимов электроэрозионной обработки платины на основе решения тепловой задачи о перемещении границы фазового превращения материала» // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение 2011. Спец. вып. «Энергетическое и транспортное машиностроение», с. 164-170
2. *Каблов, Е.Н.* Стратегические направления развития материалов и технологий их переработки на период до 2030 г. // Авиационные материалы и технологии. 2012. №5. С. 7-17.
3. *И.Б. Ставицкий, Ю.Л. Битюцкая* «Лабораторный практикум по курсу «Теория электрофизических и электрохимических методов обработки материалов» // метод. Указания– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. С.4-7
4. *И. М. Федорченко, И. Н. Францевич* Справочник «Порошковая металлургия» // Изд-во «Наукова думка» 1985 г.
6. *Г. А. Либенсон, В. Ю. Лопатин, Г. В. Комарницкий* «Процессы порошковой металлургии» // учеб. для вузов : в 2 т. М. : МИСиС, 2001.
7. *Р.К. Байрамов*, «Получение высокодисперсных порошков металлов и их соединений электроискровым диспергированием металлов» Монография, // Москва» Изд. Дом МИСиС, 2012г.