

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ПРОЦЕСС УПЛОТНЕНИЯ ПРОВОДЯЩИХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СПАРК-ПЛАЗМЕННОМ СПЕКАНИИ

<sup>1</sup>Ильина А.М., <sup>1</sup>Александрова Е.В., <sup>1</sup>Григорьев Е.Г., <sup>1,2</sup>Олевский Е.А.

<sup>1</sup>Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,  
г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Калифорнийский государственный университет, г. Сан-Диего, США

Среди факторов, влияющих на результаты спарк-плазменного спекания (СПС), одними из основных являются параметры электрического тока. При прохождении электрического тока через спекаемый порошок в нем генерируется джоулев разогрев, что активизирует процессы диффузии и деформации и позволяет заметно сократить время достижения оптимальных плотностей по сравнению с горячим прессованием. В работе проведены два типа экспериментов. Первый тип – эксперименты, при которых электрический ток проходит непосредственно через порошковую прессовку, расположенную в центре графитовой оснастки. Второй тип – эксперименты, при которых порошковая заготовка изолирована от прохождения электрического тока

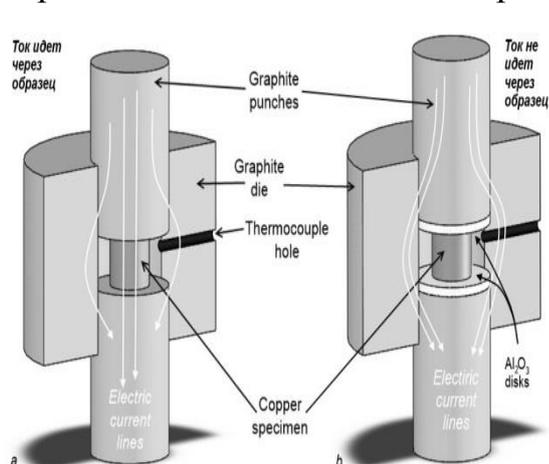


Рисунок 1 – Схема СПС-осадки: а – случай прямого прохождения тока через образец, б – образец изолирован от прохождения электрического тока.

(традиционные эксперименты по горячему прессованию). При этом соблюдается идентичность условий по температуре и давлению. В результате проведенных экспериментов было установлено, что в случае прямого прохождения тока через образец процесс усадки медной заготовки начинается на 130 секунд раньше, чем в случае, когда электрический ток не идет через образец. В последнем случае, джоулево тепло генерируется в графитовой оснастке и передается порошку посредством теплопроводности.

В дальнейшем эти фундаментальные эксперименты позволят определить вклад электрического тока в основы поведения порошковых материалов в процессе спарк-плазменного спекания.

*Работа выполнена при поддержке*

*Правительства РФ (Грант №11.G34.31.0051.)*