

УДК 621.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ И АЛМАЗОВ ТЕПЛОВЫМИ МЕТОДАМИ

Павел Алексеевич Чаевский

*Студент 5 курса,
кафедра «Инструментальная техника и технологии»
Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана*

*Научный руководитель: И.Б. Ставицкий,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»*

В данной научной работе исследуется возможность обработки технической керамики и алмазов тепловыми методами.

Приведена подробная классификация технической керамики. Описаны основные свойства, химический состав и технологии ее изготовления. Показано влияние методов изготовления на свойства керамики. Указаны основные области применения технической керамики.

Также в работе представлены классификация технических алмазов, методы их получения и основные свойства.

Рассмотрены такие тепловые методы, как: лазерная, электроэрозионная и плазменная обработки.

Для проведения исследования из рассмотренных видов керамики были выбраны корундовая и карбидокремниевая керамики, а также поликристаллические алмазы как наиболее распространенные в машиностроении. Исходные данные для проведения исследований взяты из многочисленных источников и представлены в виде сводных таблиц.

Возможность обработки выбранных материалов тепловыми методами оценивали по критерию Палатника и путем решения двухфазной тепловой задачи с использованием программы Egosion.

По результатам решения тепловой задачи были построены зависимости глубины проплавления исследуемого обрабатываемого материала в зоне воздействия источника теплоты от длительности импульса при разных тепловых потоках и изменение температуры материала от расстояния до источника теплового потока.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- корундовая керамика обладает удовлетворительной обрабатываемостью;
- поликристаллические алмазы имеют хорошую обрабатываемость;
- для оценки обрабатываемости карбидокремниевой керамики тепловыми методами и уточнения полученных результатов необходимы дополнительные эксперименты.

Литература

Матренин С.В., Слосман А.И. Техническая керамика: учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2004. 75 с.

Физические величины: справочник / А.П. Бабичев, Н.А. Бабушкина, А.М. Братковский и др.; под ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. М.: Энергоатомиздат, 1991. 1232 с.

Кикоин И.К. Таблицы физических величин: справочник / под ред. акад. И.К. Кикоина. М.: Атомиздат, 1976. 1008 с.

Воробьев А.Ю., Петров В.А., Титов В.Е. Быстрый нагрев и плавление оксида алюминия при воздействии концентрированного лазерного излучения // Теплофизика высоких температур, 2007, т.45, №4, с.533 - 542.

Ставицкий И.Б. Определение рациональных режимов электроэрозионной обработки на основе решения тепловой задачи о перемещении границы фазового превращения материала. Вестник МГТУ. Спец. выпуск «Энергетическое и транспортное машиностроение». 2011. с.164...171.