

Секция: Технические науки

Прокопов Виктор Григорьевич

доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник

Отдел теплофизики энергоэффективных теплотехнологий

Институт технической теплофизики

Национальной академии наук Украины

г. Киев, Украина

Фиалко Наталия Михайловна

доктор технических наук, профессор, заведующий отделом,

член-корреспондент НАН Украины

Отдел теплофизики энергоэффективных теплотехнологий

Институт технической теплофизики

Национальной академии наук Украины

г. Киев, Украина

Шеренковский Юлий Владиславович

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник,

старший научный сотрудник

Отдел теплофизики энергоэффективных теплотехнологий

Институт технической теплофизики

Национальной академии наук Украины

г. Киев, Украина

Юрчук Владимир Леонидович

кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Отдел теплофизики энергоэффективных теплотехнологий

Институт технической теплофизики

Национальной академии наук Украины

г. Киев, Украина

Меранова Наталия Олеговна

*кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник,
старший научный сотрудник*

*Отдел теплофизики энергоэффективных теплотехнологий
Институт технической теплофизики
Национальной академии наук Украины
г. Киев, Украина*

Малецкая Ольга Евгеньевна

*кандидат технических наук, старший научный сотрудник
Отдел теплофизики энергоэффективных теплотехнологий
Институт технической теплофизики
Национальной академии наук Украины
г. Киев, Украина*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКЕ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПОЛИАРГУМЕНТНЫХ СИСТЕМ

Работа посвящена исследованию закономерностей влияния конструктивных и режимных параметров на температурные режимы режущего инструмента, упрочняемого лучом лазера.

Рассмотрены основные положения метода полиаргументных систем, используемого при решении соответствующей задачи теплопереноса для тела клиновидной формы при наличии локализованного движущегося источника лазерного нагрева [1-5].

По результатам компьютерного моделирования установлены эффекты влияния величины радиуса r_0 пятна лазерного нагрева на температурный режим инструментов. Показано, что распределения

температуры при разных значениях r_0 могут отличаться не только в количественном но и в качественном отношении. Установлено также, что характер влияния радиуса пятна нагрева оказывается существенно различным для тела клиновидной формы (инструмента) и полубесконечного массива (упрочняемых деталей больших размеров). Сделан вывод о том, что изменение величины радиуса пятна лазерного нагрева может служить эффективным способом управления процессом формирования температурных полей в упрочняемом инструменте.

Представлены результаты численных исследований по изучению зависимости температурных режимов упрочняемого режущего инструмента от величины угла его заточки φ_1 . Согласно полученным данным увеличение угла φ_1 приводит в целом к понижению уровня температур инструмента. К тому же возрастание φ_1 вызывает смещение места расположения максимальных значений температуры от острой режущей кромки в радиальном направлении.

Литература

1. Фіалко Н.М. Визначення порогових значень технологічних параметрів лазерного зміцнення на основі методів поліаргументних систем / Н.М. Фіалко, В.Г. Прокопов, Ю.В. Шеренковський, В.Л. Юрчук, Н.О. Меранова, Н.П. Полозенко//Науковий вісник НЛТУ України, 29 (6), 2019. С. 92-97.
2. Prokopov V.G. Mathematical modeling of heat transfer processes at laser hardening based on methods of polyargument systems/ V.G. Prokopov., N.M. Fialko, Ju.V. Sherenkovskiy, V.L. Yurchuk, N.O. Meranova, O.E. Maletska, N.P. Polozenko, O.N. Kutniak // Технологические системы, 2019, № 85/1. С. 24-28.
3. Прокопов В.Г. Применение методов полных полиаргументных систем для решения нелинейных многомерных задач теплопереноса /

В.Г. Прокопов, Е.И. Беспалова, Ю.В. Шеренковский // Известия ВУЗов. Энергетика. Т 33. 1986. С. 84-89.

4. Прокопов В.Г. Підвищення ефективності моделювання багатовимірних процесів теплопереносу на основі методів поліаргументних систем і теорії локалізації. Автореф. дис. ... докт. техн.наук. Київ: НТУУ «КПІ», 2010. 44 с.
5. Fialko N. Determining the threshold permissible values of technological parameters at laser hardening based on the method of polyargument systems / N. Fialko, V. Prokopyov, Ju. Sherenkovskiy, V. Yurchuk, O. Kutnyak // XLIII Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной науки» (Харьков–Вена–Берлин–Астана) «29» августа 2019 г. С. 48-50.