**УДК 621.9.014.5**

**ОСОБЕННОСТИ ГРАДУИРОВКИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ТЕРМОПАР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ СО СВЕРХВЫСОКИМИ СКОРОСТЯМИ**

*Корнеев Иван Сергеевич*

*Студент 4 курса*

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

*Научный руководитель: В.И. Колпаков
доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии ракетно-космического машиностроения»*

На основе анализа процесса моделирования сверхскоростного резания (ССР) на баллистической установке было сделано заключение, что единственным методом измерения температуры резания может быть метод естественной термопары, образованной двумя резцами из различных инструментальных материалов [1].

При обработке со сверхвысокими скоростями резания температура резания может достигать высоких значений, соответствующих температуре плавления одного из материалов контактируемой пары инструмент - заготовка. Например, при обработке стали инструментом из твёрдого сплава она достигает температуры порядка 1200-14000С [2]. В результате требуется получить градуировочные зависимости естественных термопар до таких же высоких температур.

Известные методы градуирования естественных термопар для измерения температуры резания предусматривают градуировку до температуры 600-8000С с дальнейшим интерполированием полученных зависимостей, поэтому не могут быть использованы для условий ССР [3].

С целью повышения точности измерения температуры резания при ССР в МГТУ им. Н. Э. Баумана была разработана методика градуировки естественных термопар, заключающаяся в нагреве до 25000С узким пучком лучистой энергии места контакта двух различных инструментальных материалов в среде аргона.

При обработке заготовки сразу двумя резцами из различных инструментальных материалов в силу закона аддитивности заготовка, выполняющая роль проводника, не влияет на значение термо-ЭДС. Поэтому градуировку можно проводить один раз, независимо от числа обрабатываемых материалов. Имея четыре электрические схемы измерения термо-ЭДС, отличающиеся различным сочетанием четырёх инструментальных материалов и решая совместно уравнения можно получить четыре градуировочные зависимости для четырёх инструментальных материалов.



где $E\_{р18-вк8},$ $E\_{р18-mm7k12}, E\_{mm7k12-вк8},E\_{р6m5-вк8}$- термоЭДС, измеряемые между электродами, образованными различными инструментальными материалами, соответственно: Р18 и ВК8, Р18 и ТТ7К12, ТТ7К12 и ВК8, Р6М5 и ВК8

***Литература***

1. Корнеева В.М., Корнеев С.С. Измерение температуры резания при исследовании теплофизических особенностей // Измерительная техника. №7. 2003. С.15-16

2. Камалов В.С., Корнеев С.С., Корнеева В.М. Теплофизика лезвийной обработки металлов со сверхвысокими скоростями // Вестник машиностроения.1993. №5-6. С. 4-6

3. Преображенский В. П*.* Теплотехнические измерения и приборы. М.: Энергия, 1978. 704 с