

Фоминов Е.В., Шучев К.Г., Гвинджилия Е.В., Марченко А.А., Гладких Д.И.

Зависимость температуры передней поверхности токарного резца от эволюционных изменений в системе резания

Аннотация: Целью исследования является моделирование температурного распределения на поверхности тяжело нагруженного трибоконтакта на передней поверхности токарного резца-стружка с учётом эволюционных изменений трибodeформационных параметров. Определение температуры поверхности осуществлялось на основании математического моделирования с использованием данных, полученных в ходе экспериментов при точении стали 15X2HMΦA пластинами твёрдого сплава T15K6. При стойкостных испытаниях определялась длина контакта стружки с передней поверхностью и коэффициент усадки стружки, применяемые для расчёта, а также средняя температура в зоне резания. Произведено моделирование температурного распределения на передней поверхности резца в двух вариантах: с учётом эволюционной перестройки коэффициента усадки стружки и связанных с ним параметров (скорости скольжения и толщины пластически деформированного слоя в стружке) и без учёта их изменений. Установлено, что моделирование с поправкой на изменение трибопоказателей позволяет получить расчётные значения температуры передней поверхности, наиболее близкие к экспериментально зафиксированной средней температуре в зоне резания.

Fominov E.V., Shuchev K.G., Gwindzhilia E.V., Marchenko A.A., Gladkikh D.I.

Temperature Dependence of the Front Lathe Tool Surface on Evolutionary Changes in the Cutting System

Abstract: The research aims at modeling the distribution of temperature on a surface of heavily loaded tribocontact on the front surface of a chip lathe, taking into account the evolutionary changes of tribo-deformation parameters. Determination of the surface temperature was carried out based on the mathematical modeling of the data obtained during the experiments on lathe turning of 15X2HMΦA steel with the plates of T15K6 hard alloy. The length of the chip contact with a front surface and the chip shrinkage coefficient used for calculation, as well as the mean temperature in the cutting area have been determined during the resistance tests. Temperature distribution on the front surface of a chip lathe has been modeled in two variants: taking into account the evolutionary adjustment of the chip shrinkage coefficient and related parameters (sliding velocity and thickness of the plastically deformed layer in a chip), and without taking into account these adjustments. It has been found that modeling taking into account the changes of the tribological parameters allows us to obtain the estimated values of the front surface temperature closest to the mean temperature recorded experimentally in the cutting area.