

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССОВ РЕЗАНИЯ

*Криворучко Д.В., доцент; Залого В.А., профессор;
Залого О.А., студентка*

В результате выполнения литературного обзора установлено, что наиболее полно описывает происходящие при резании контактные явления и в тоже время вычислительно простой является модель Shaw M. C., поскольку она отражает обобщенную зависимость контактных напряжений от контактных давлений в широком диапазоне их изменения и не содержит сложных вычислительных функций. Вместе с тем, любая конечно-элементная модель процесса резания должна отражать всю совокупность явлений контактного взаимодействия, включая схватывание и сдвиг в приконтактном слое стружки. На основе данной модели была разработана расчетная схема, которая включает: твердосплавное лезвие с передним углом γ и задним углом α , которое, перемещаясь с постоянной скоростью резания V , срезает с плоской заготовки слой постоянной толщины a . Для базового режима резания рассмотрено влияние коэффициента внешнего трения и максимальных касательных напряжений в условиях резания сталей 45 и 12Х18Н10М3Т. Результаты проведенных экспериментов показали, что оба параметра модели трения μ и τ_s оказывают существенное влияние на показатели процесса резания. Установлено, что при большом значении предельных касательных напряжений τ_s с увеличением коэффициента внешнего трения μ проекции силы резания и температура резания возрастают монотонно при значениях $\mu \leq 0.75$ поскольку имеет место скольжение. При значениях $\mu > 0.75$ монотонность нарушается вследствие того, что сила сопротивления сдвигу на поверхности контакта превышает силу, сдвигающую стружку. В зависимости от предела текучести обрабатываемого материала может либо продолжаться скольжение, либо происходить уже не образование стружки, а образование напльва без скольжения по передней поверхности. Показано, что если предельные напряжения на τ_s конечны, то коэффициент μ практически перестает влиять на показатели процесса резания. Также было установлено, что средний коэффициент трения $\bar{\mu}$ увеличивается с увеличением как μ , так и τ_s . Это связано и с увеличением сил сопротивления скольжению при увеличении μ , и с увеличением их максимально допустимой в заданных условиях величины τ_s . Полученные в исследовании распределения контактных напряжений по форме и величине в полной мере отвечают современным представлениям о поведении напряжений на контактной границе между стружкой и инструментом.