

УДК 621.891

Петришин Ю., Недочуков О.-ст.гр СБ-11

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МАСШТАБНИЙ ЧИННИК ПРИ ОБРОБЦІ МЕТАЛІВ РІЗАННЯМ

Науковий керівник: к.т.н. , доцент Гупка Б.В.

Значна частина триботехнічних задач в даний час вирішується малоефективним, емпіричним шляхом, що призводить до великих матеріальних та енергетичних витрат, не враховуються параметри трибологічної надійності та довговічності машин, механізмів, ріжучих інструментів ще на етапі конструювання. Серед інших причин - це і відсутність комплексної методики дослідження, яка б включала в себе кінетичні критерії оцінки процесів в зоні фрикційного контакту при різанні металів, універсальні машини тертя, параметричні моделі дослідження. Важливу роль відіграє при цьому геометрія контактуючих поверхонь тертя (масштабний чинник), яка визначає значення коефіцієнта взаємного перекриття ($K_{\text{вп}}$). Величина $K_{\text{вп}}$ суттєво змінює швидкість процесів тертя та зношення при переході від точкового до лінійного контакту і нарешті до контакту по площині. В умовах тертя при різанні металів це призводить до зміни співвідношення швидкостей процесів утворення, трансформації та руйнування захисних вторинних структур (ВС). На обидві поверхні діють перемінні тиски, постійно змінюються площа контакту, шорсткість поверхні, умови теплопроводу, наростоутворення та мікротвердігнення, контактна температура, що призводить до різних інтенсивностей зношення робочих поверхонь різця. Аналізуючи вхідні параметри та умови різання (важконавантажені пари тертя), попередні експериментальні дослідження та дослідження інших авторів, вибрана наступна схема контакту пари тертя пальчиковий зразок - плоска торцева поверхня диска (контртіло). Положення зразка суттєво впливає на умови мащення та охолодження (характер подачі змащуючо-охолоджуючих рідин в робочу зону різання), що в свою чергу формує конкретні значення параметрів контактного електричного опору (КЕО) R , інтенсивності зношення I , коефіцієнта тертя μ , температури $T^{\circ}\text{C}$. Враховуючи вище перелічене, запропоновано конструкцію трибометра для дослідження процесів в зоні фрикційного контакту при обробці металів різанням.

Побудована параметрична модель досліджуваних процесів. Запропоновані ідеї з реалізовані при вирішенні проблеми: прискореного припрацювання поверхонь тертя для одержання оптимальної експлуатаційної шорсткості. Наведені дані узагальнені для ряду різних матеріалів пар тертя, мастильних середовищ, вихідних значень шорсткості поверхні і характеристик вторинних структур, силових параметрів навантаження (P , V). Проведений цикл досліджень дозволив побудувати узагальнений графік залежності основних триботехнічних показників і структурного стану поверхонь тертя від значення $K_{\text{вп}}$. Дана схема дослідження дозволила шляхом фізичного моделювання процесів тертя та зношення, що має місце при різанні металів, значно зменшити трудоємкість експериментальних досліджень, а також дати фізичне обґрунтування зношенню ріжучих інструментів.