

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТВЕРДИХ МАСТИЛ ПРИ АЛМАЗНОМУ ШЛІФУВАННІ ЖАРОМІЦНОЇ СТАЛІ

Руднєв О.В.¹, Севидова О.К.¹, Титаренко О.В.², Котляр О.В.¹, Гасанов М.І.¹

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

²Національна академія Національної гвардії України, м. Харків

Обробка шліфуванням відзначається високими температурами в зоні контакту. Сильний розігрів призводить до появи мікротріщин, термічних припалів, залишкових напружень і фазових перетворень, що в подальшому може негативно вплинути на втомну міцність, зносостійкість та корозійну стійкість. Вказані проблеми особливо актуальні при шліфуванні деяких різновидів важкооброблюваних матеріалів, зокрема сплавів на основі нікеля. Низька теплопровідність, висока міцність і твердість при підвищених температурах ускладнюють обробку і вплив на якість поверхні таких матеріалів. До цієї групи матеріалів належить жароміцна корозійностійка сталь 10X11H23T3MP. Її використовують для виготовлення деталей, які експлуатуються за підвищених температур в агресивних середовищах. Це можуть бути лопатки турбін, диски і т.п.

Експериментальні дослідження проводили на універсально-заточувальному верстаті моделі 3Д642Е чашковими алмазними кругами 12A2-45° 150x10x3x32 з бакелітовою зв'язкою AC4 50/40 100% B2-01.

Технологічні режими шліфування були вибрані на базі літературних даних та результатів власних попередніх досліджень. Використовували жорстку схему шліфування. Поперечна подача при цьому складала 0,005, 0,01 і 0,015 мм/дв. хід.

Визначення раціональних складів твердих змащувальних матеріалів здійснювали з урахуванням літературних даних та результатів власних попередніх досліджень. За базову основу взята стеаринова кислота, яка є поверхнево-активною речовиною і може самостійно виконувати змащувальну функцію на ювенільній поверхні оброблюваного металу. При розробці експериментальних складів ТЗМ стеаринова кислота виконувала роль зв'язуючої речовини для класичних твердих мастил - дисульфіда молібдена, гексагонального нітриду бора і т.п.

Аналіз результатів досліджень показує, що ефективність впливу ТЗМ на шорсткість поверхні сталі 10X11H23T3MP значною мірою залежить як від його складу, так і режиму шліфування – поперечної подачі.

Застосування ТЗМ на основі стеаринової кислоти з добавками дисульфіду молібдену, нітриду бора, порошку бронзи в кількості 10 – 35% суттєво покращують якість оброблюваної поверхні, зменшують силове та теплове навантаження процесу фінішного шліфування. Кращі результати – мінімальне значення шорсткості поверхні Ra 0,12...0,27 мкм, зниження температури на 88 – 94% і тангенціальної сили різання в 1,6...6,6 рази забезпечили ТЗМ з наповнювачами із гексагонального нітриду бору в кількості 20% і 35%.