

ОПТИМІЗАЦІЯ ШВИДКОСТІ РІЗАННЯ З УРАХУВАННЯМ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МАТЕРІАЛУ.

Маринов В. Є.

Науковий керівник – доц. каф. «Металорізальних верстатів, метрології та сертифікації»,
канд. техн. наук Зелінський С.А.

У металообробці широко відома теорія існування оптимальної температури різання і відповідної їй оптимальної швидкості різання (теорія проф. Макарова А.Д.) [1].

Обробка сталей (в першу чергу важкооброблюваних, жароміцних, легованих, нержавіючих сплавів і т.д.) на режимах різання, обраних відповідно до положення про оптимальній температурі, дозволяють істотно підвищити стійкість лезового ріжучого інструменту і отримати найкращі і найбільш стабільні показники якості обробленої поверхні. При цьому, чим гірше оброблюваність сталей різанням, тим вище ефект. Причому, оптимальна температура різання є фізичною константою (для пари обробляється-інструментальний матеріали) і не залежить від інших умов процесу різання (елементів перетину зрізаного шару, геометрії інструменту і т.д.). Таким чином, теорія має загальний характер.

Основні положення теорії А.Д. Макарова про оптимальній температурі різання отримані на основі великого числа експериментальних даних, однак, фізична природа цього явища до кінця не була визначена, що істотно обмежило її практичне значення.

Проведені в ОНПУ роботи з аналізу теплофізики процесів різання, дозволили встановити закономірності теплофізичних параметрів оброблюваного матеріалу з параметрами процесів різання і пояснити фізику існування оптимальної температури різання, при підтримці якої в процесі різання забезпечується мінімальна швидкість зносу ріжучого інструменту. Крім того при оптимальній температурі різання забезпечуються екстремальні значення показників теплопровідності і теплоємності оброблюваного матеріалу, що пояснює природу «провалу пластичності» оброблюваних сплавів, яка показана в роботах проф. Макарова А.

Встановлені числові закономірності теплофізичних параметрів оброблюваних сплавів з параметрами процесів різання дають можливість цілеспрямовано моделювати властивості матеріалів, за рахунок спрямованого підбору хімічних компонентів входять до сплав перед плавкою. Це дозволить істотно поліпшити оброблюваність важкооброблюваних матеріалів, практично не змінюючи їх фізико-механічні властивості.

При цьому виявлено, що зміна процентного вмісту деяких хімічних елементів в складі сплаву всього на соті частки відсотка істотно покращує оброблюваність оброблюваних сплавів, не змінюючи їх механічні параметри.

Викладене положення захищено патентом за №3200 В23В1 / 00 за авторами Зелінський С.А. і Оборський Г.А.

Література:

1. Макаров А.Д. Оптимізація процесів різання. М., Машинобудування, 1976.