

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ ТОРЦЕВИМ ФРЕЗЕРУВАННЯМ

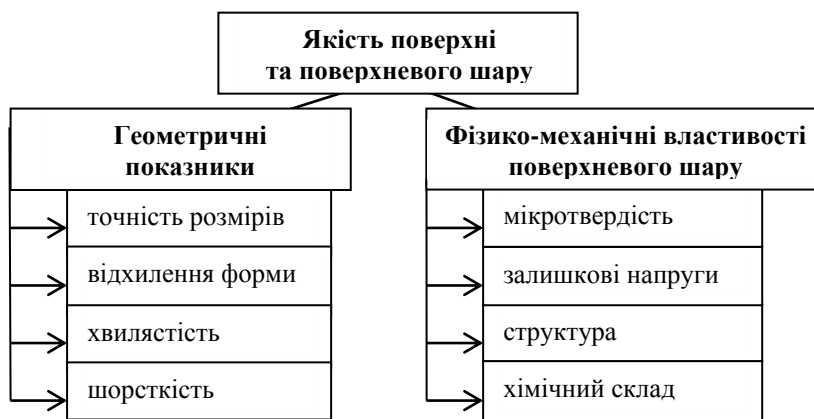
Проблема забезпечення якості плоских поверхонь деталей машин на сьогодні є однією з найважливіших у машинобудуванні. Вона обумовлює необхідність вирішення різних задач щодо вдосконалення конструкцій обладнання, інструменту, технологій оброблення тощо.

Якість поверхні та поверхневого шару оцінюється за показниками, які можна розділити на дві групи:

- геометричні показники поверхні;
- фізико-механічні властивості поверхневого шару.

До геометричних показників якості відносять точність розмірів, відхилення форми, хвилястість, шорсткість. До фізико-механічних властивостей поверхневого шару належать мікротвердість, залишкові напруги, структура, хімічний склад.

Рис. 1. Показники якості поверхні та поверхневого шару



Основними факторами, що визначають показники якості поверхні, є: точність та жорсткість всієї технологічної системи; режими різання; схема різання та стратегія обробки; конструктивні та геометричні параметри інструмента, його зносостійкість; температура та спосіб охолодження зони різання; спосіб відведення стружки, тривалість обробки тощо.

Найбільш поширеним методом обробки плоских поверхонь деталей машин є торцеве фрезерування, що забезпечує високу продуктивність і оптимальні показники якості оброблених поверхонь. Таким чином, постійно посилюються вимоги до якісних показників поверхонь заготовок отриманих торцевим фрезеруванням, що викликає необхідність непинного вдосконалення технологій фрезерування та їх інструментального забезпечення.

Фахівці провідних фірм-виробників різального інструменту та машинобудівних підприємств дають наступні рекомендації для забезпечення високої якості поверхні та поверхневого шару при торцевому фрезеруванні:

- діаметр фрези повинен бути в 1,2–1,5 раза більший за ширину заготовки;
- застосовувати попутне фрезерування для покращення умов відведення стружки та підвищення стійкості ножів фрез, особливо твердосплавних;
- враховувати максимальну товщину стружки та розташування фрези відносно заготовки для вибору оптимальної подачі;
- для отримання дзеркальної поверхні застосовувати високошвидкісне різання та пластини із керметів;
- забезпечувати отримання товстої стружки на вході і тонкої стружки на виході ножа із зони різання для зменшення вібрацій шляхом вибору правильної стратегії обробки (установка фрези зі зміщенням від осі заготовки; з круговою подачею; з безперервним врізанням фрези);
- мінімізувати кількість врізань для зменшення напружень в інструменті, підвищення його стійкості, та зменшення коливань;
- уникати фрезерування переривчастих елементів поверхонь (отворів, пазів), оскільки це навантажує різальні кромки інструмента, створює додаткові врізання і виходи ножів із зони різання, або зменшувати удвічі рекомендовану величину подачі на ділянці заготовки з такими елементами;
- для фрез з круглими пластинами важливо зменшувати подачу при підході до стінки або уступу, оскільки глибина різання в таких місцях різко збільшується;
- застосовувати стандартні пластини у комбінації із однією або двома пластинами Wiper, при цьому подача збільшується до 4 разів без втрати якості обробки;

- для фрезерування в'язких матеріалів використовувати МОР або масляний туман;
- застосовувати пластини з покриттям PVD з гострими кромками на глибинах різання 0,5–0,8 мм;
- для обробки жароміцних сплавів обирати фрези з круглими пластинами, оскільки вони мають найбільш міцні різальні кромки та забезпечують плавне різання;
- обирати фрези з дрібним кроком ножів, а при великій ширині контакту застосовувати фрези з нерівномірним кроком ножів, які стримують виникнення гармонічних коливань та зменшують вібрації.

Забезпечення високої якості поверхонь після торцевого фрезерування, яке часто є завершальним етапом обробки, дозволить забезпечити також і високі експлуатаційні характеристики готових деталей машин, найважливішими серед яких є зносостійкість і опір втомі матеріалу.