

ДО МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ СТРУКТУРНО-НЕОДНОРІДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Серед наявних різноманітних способів обробки металів порошкова металургія займає своє особливе місце, тому що дозволяє не тільки робити вироби різних форм і призначень, але і створювати принципово нові матеріали, одержати які іншими шляхом украй важко або взагалі неможливо.

У разі потреби порошкові вироби піддають ще додатковій обробці. Різання (точіння) застосовують тоді, коли пресуванням не можна виготовити вироби потрібної форми та розмірів. У процесі різання користуються інструментами, виготовленими згідно діючих стандартів. Однією з основних передумов підвищення якості і точності обробки конструкційних порошкових матеріалів є оптимізація процесів механічної обробки у тому числі і зменшення сил різання. Відомо, що силові параметри процесу різання залежать не тільки від режимів різання, але і від геометрії ріжучого інструменту.

Силу різання P , прийнято розділяти на складові сили, направлені по осях координат верстату, (тангенціальну P_z , радіальну P_y та осьову P_x).

Науковцями Луцького НТУ запропоновано вдосконалений токарний динамометр з використанням тензорезисторів, який здатний фіксувати зусилля прикладені до різця в трьох напрямках одночасно та передавати до комп'ютера через аналогово-цифровий перетворювач (АЦП) дані вимірів в режимі реального часу. Особливість запропонованої конструкції полягає в тому, що динамометр чутливий до мінімального коливання силових параметрів.

Для фіксації показів тензодатчиків використовувалась спеціально розроблена програма *dunamo*.

Принцип роботи динамометра. Динамометр встановлюється на верстат замість різцетримача. Різець закріплюється на балку, яка в свою чергу через кульки передає зусилля на пластинки з датчиками. З метою зменшення тертя між балкою та корпусом, балка зверху і знизу з'єднана з корпусом через кульки, які відіграють роль шарнірів. При роботі тиск який створюється на пластинках, тензодатчики передають через АЦП на комп'ютер. Оскільки при точінні відбуваються динамічні навантаження, то з метою встановлення середнього значення сили по кожній з осей, програма фіксує значення сили з інтервалом 1 секунда та висвітлює на моніторі або записує у пам'ять комп'ютера середнє значення сили за визначений проміжок часу. На вертикальні опори, що сприймають навантаження, які діють уздовж осей Y і X (для вимірювання сил P_y і P_x при точінні) – наклеєні по два тензометричні датчики. У процесі деформації опор під дією відповідних навантажень, внаслідок зміни опору датчиків, відбувається розбалансування мосту. Різниця потенціалів підсилюється у модулі LTR-212 та перетворюється у цифровий вигляд за допомогою АЦП.

Вимірювальний комплекс для заміру сил різання при точінні (рис. 1), який включає динамометр з тензодатчиками, аналогово-цифровий перетворювач (АЦП) та ЕОМ, що реєструє дані. За допомогою комплексу можна одночасно незалежно вимірювати сили P_z , P_y , P_x . Миттєві значення сил різання реєструється ЕОМ та представляється на екрані у вигляді графіків (рис. 2).

За допомогою запропонованої конструкції динамометра проведені досліді на зразках, які були виготовлені методом ізостатичного формування, із порошків заліза марки ПЖР-3.315 ГОСТ 9849- 86 [2].

Рис. 1. Принципова схема вимірювання сил різання

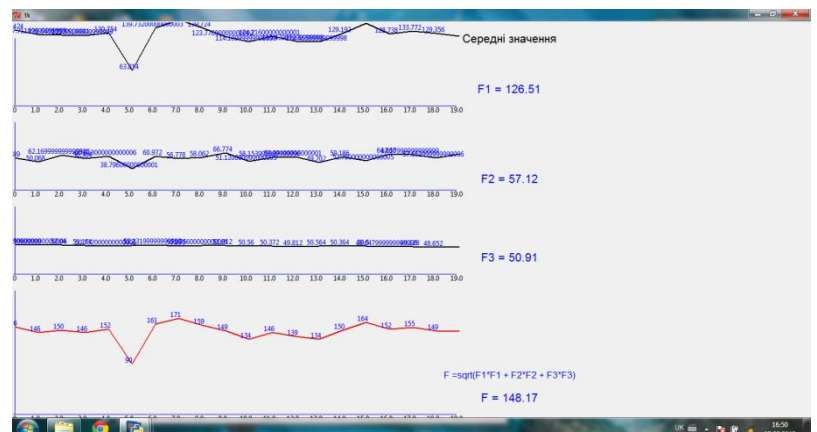


Рис. 2. Приклад реєстрації сил різання

Дослідивши працездатність тензометричного динамометра і порівнявши отримані результати з іншими методами вимірювання сил різання прийшли до висновку: даний динамометр придатний для використання з метою експериментальних досліджень сил різання при точінні. Експериментально підтверджено малу інерційність реєстрації та високу точність показів.