

УДК 621.914

М.Р. Паньків канд.тех. наук, доц., О.В. Гнот

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ ТОЧІННЯ ІНСТРУМЕНТАМИ З НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ

M.R. Pankiv Ph.D, Assoc. Prof., O.V. Gnot

INVESTIGATION OF OPTIMAL MODES OF ACCURACY MATERIALS

Надтверді матеріали (НТМ) є сучасним наукомістким високотехнологічним продуктом, що є важливою ланкою у вирішенні питань ефективної металообробки важкооброблюваних матеріалів. Завдяки унікальним властивостям НТМ широко застосовуються в сучасному машинобудуванні, як ефективний інструментальний матеріал. Діляться надтверді матеріали на дві групи: композиційні матеріали, виготовлені на основі нітриду бору (композити), і полікристалічні і монокристалічні синтетичні алмази.

Полікристалічні алмази випускають наступних марок: АСБ - типу балас; АСПК - типу карбонадо; СВ, СВАБ, СВС - тип СВ алмазне спікання, композиція нітриду бору і алмазних порошків. Полікристалічне будова алмазів дозволяє їм володіти високою динамічною міцністю і ізотропною механічних властивостей, що дозволяє використовувати лезовий інструмент, оснащений вставками з алмазу, при обробці важкооброблюваних і особливо міцних матеріалів. Монокристалічні алмази виробляють двох марок: АСТ і САМ. З марки САМ виготовляють ріжучий інструмент для обробки радіотехнічної кераміки, напівпровідникових матеріалів, висококремістих кольорових сплавів, марка алмаза АСТ використовується для виготовлення наконечників вимірювальних приладів.

Для виготовлення лезового інструмента використовують природні і синтетичні матеріалів. В якості природної сировини використовують високо якісні алмази. Крім високої твердості алмаз має високу зносостійкість, добру теплопровідність і малий коефіцієнт тертя. Тонке точіння алмазними різцями може забезпечити шорсткість поверхні до $Ra = 0,025$ мкм. Крім того, полікристалічні зерна, на відміну від монокристалів, мають ізотропні фізико-механічні властивості. Твердість полікристалічних алмазів близька до монокристалічних, а міцність їх на згин в 2-3 рази вище. Різцями з цих матеріалів можна знімати поверхневий шар покриттів із значними макровідхиленнями профілю, що разом з неоднорідністю структури і властивостей покриттів наводить до великих динамічних навантажень на ріжуче лезо.

Одним з ефективних шляхів підвищення працездатності різального інструменту являється нанесення на його робочі поверхні зносостійких покриттів. До загальних вимог, що ставляться до зносостійких покриттів, належать: висока щільність і суцільність покриття, що забезпечують захист матеріалу інструменту від взаємодії з оброблюваним матеріалом і навколишнім середовищем; стабільність властивостей покриття в часі; малі коливання товщини покриття в межах робочих поверхонь, що дозволяють зберегти високу геометричну точність інструменту, можливість отримання покриттів гранично простим і економічним способом. Проблемні завдання підвищення точності, якості та продуктивності обробки поверхонь деталей інструментами з композитів вирішуються шляхом керування положенням ріжучої частини інструмента щодо оброблюваної переривчастою поверхні заготовки, за рахунок оптимізації конструктивних параметрів і режимів різання. Останні тісно пов'язані з розмірною стійкістю інструменту, точністю, собівартістю і продуктивністю процесу.