**Ситник Олексій Олексійович. Підвищення працездатності багатошарових інструментальних керамічних пластин групи застосування Р10: дисертація канд. техн. наук: 05.03.01 / Кіровоградський держ. технічний ун-т. - Кіровоград, 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ситник О.О. Підвищення працездатності багатошарових інструментальних керамічних пластин групи застосування Р10. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.01 – Процеси механічної обробки, верстати та інструменти. Кіровоградський державний технічний університет, Кіровоград. – 2003.  Дисертацію присвячено питанню підвищення працездатності різальних змінних пластин з кераміки при обробці поліпшених і загартованих сталей та чавунів високої міцності за рахунок розробки та створення нових конструкцій багатошарових пластин, що поєднують зносостійкість різальної кераміки з міцністю твердосплавної підложки. Для реалізації цього запропоновано новий підхід до розробки багатошарових пластин підвищеної зносостійкості, який полягає у тому, що основним показником якості, який визначає величину термічних напружень у процесі виготовлення та експлуатації пластин, є термомеханічна сумісність компонентів та їх часткове співідношення. Розроблена конструкція шаруватої різальної пластини, яка містить низку нових відмінних ознак, що дозволяє підвищити працездатність інструменту та розширити область його застосування – використовувати при ударних навантаженнях та при чорновій обробці матеріалів.  На підставі результатів досліджень розроблена технічна документація на нові конструкції шаруватих пластин, виготовлена партія пластин та проведено впровадження розробок у виробництво. | |
| |  | | --- | | В результаті проведених досліджень вирішено актуальну прикладну задачу суттєвого підвищення працездатності багатошарових ріжучих змінних пластин групи застосування Р10 з кераміки при обробці поліпшених і загартованих сталей та чавунів високої міцності за рахунок розробки та створення нових конструкцій багатошарових пластин, що поєднують зносостійкість різальної кераміки з міцністю твердосплавної підложки.  1. Запропоновано методику підбору складу робочого керамічного шару та шару підложки з твердих сплавів за їх термомеханічною сумісністю, яка полягає в такому підборі компонентів, щоб витримувалося співвідношення між коефіцієнтами термічного розширення шарів композиту в межах 1±0,1. Доведено, що застосування цієї методики для розрахунку термомеханічної сумісності шарів дозволяє збільшити границю міцності на вигин у порівнянні з серійними пластинами. Як наслідок, це дозволило розробити конструкції багатошарових пластин підвищеної зносостійкості, яким присвоєно марку ВОК95М.  2. Встановлено, що для забезпечення оптимальних умов тепловідводу при різанні композиційними пластинами “кераміка – твердий сплав“ необхідно прагнути до відносної товщини шару кераміки в межах 0,25…0,35 % від загальної товщини пластини, а результати досліджень зносостійкості та міцності шаруватої кераміки засвідчили, що за рахунок досягнення оптималь-ного співвідношення товщини робочого керамічного шару та підложки можна досягти значного підвищення працездатності пластин.  3. Проведеними дослідженнями виявлено, що між шарами композиту виникає перехідна зона, що сприяє виникненню міцного сполучення шарів між собою за рахунок механічного перемішування компонентів, а також взаємному проникненню компонентів шарів, при цьому спостерігається звивистий характер перехідної зони, що обумовлено технологічними факторами; характер протравлюваності перехідної зони вказує на її значну насиченість нікелем, а розмитість меж засвідчує проникнення металу-зв’язки в керамічний шар.  4. Встановлено, що найбільшої міцності досягає пластина з композиційного матеріалу у випадку ширини перехідної зони в рамках 200…250 мкм, і при цьому коефіцієнт зносостійкості також має максимальне значення, що пояс-нюється позитивним впливом зони підвищеної пластичності на міцність пластини та штучне посилення тріщиностійкості конструкції композиту загалом.  5. Показано, що використання шаруватої конструкції керамічних пластин є одним із варіантів змінення характеру напруженого стану пластин, і встановлено, що при алмазній обробці опорних поверхонь керамічних композиційних пластин найбільші залишкові напруження формуються на кромках пластин, що призводить до їх виколу. Зменшення величини відношення коефіцієнтів температурного розширення зменшує градієнт напружень.  6. На основі проведених лабораторних випробувань встановлено, що коефіцієнт стійкості пластин ВОК95М по відношенню до пластин ВОК71 підвищується від 40 до 80 %. При збільшенні швидкості різання перевага кераміки ВОК95М виявляється більш значною, що можливо пояснити її більш високими міцністними властивостями та іншим характером руйнування.  7. Результати впровадження засвідчили, що застосування вдосконалених шаруватих пластин при обробці загартованих сталей та чавунів високої міцності дозволило підвищити зносостійкість керамічних пластин у 1,3…1,8 рази. | |