

Винахід відноситься до інструментального виробництва, а саме до засобів термічної обробки інструментальних матеріалів і може бути використаний для виготовлення різального інструменту будь-якого призначення, оснащеного твердосплавною ріжучою пластиною.

Найбільш близьким за технічним рішенням до засобу, що заявляється є засіб термічної обробки твердих сплавів, за яким твердий сплав піддають однократному загартуванню в мастилi з температури 1100-1200°C, залежно від групи і марки твердого сплаву з наступним відпуском або без нього [1].

Недоліком цього засобу є те, що не досягається отримання рівномірної мілкозернистої структури твердого сплаву і розподілу карбідної та кобальтової фази, максимального додаткового розчину вольфраму та вуглецю у карбідній фазі, оптимальних показників міцності, твердості і, як наслідок стійкості ріжучого Інструменту. Крім того у відомому засобі за рахунок виникнення значних внутрішніх напружень між карбідною фазою і кобальтом на межах зерен, висока імовірність тріщиноутворення як в процесі термічної обробки, так і в процесі експлуатації, особливо в високотемпературній зоні різання.

Цей винахід вирішує задачу підвищення стійкості ріжучого Інструменту з твердих сплавів різних груп хімічного складу.

Задача, що була поставлена досягається тим, що твердосплавні елементи ріжучого Інструменту піддають термоциклічній обробці в два етапи: на першому - в температурному інтервалі 500-600+20°C без витримки при найвищій температурі, з швидкістю нагріву 100-150°C/хв та швидкістю охолодження 50±5°C/хв і кількістю термоциклів 2-4; на другому - в температурному інтервалі 600-1000+20°C з швидкістю нагріву 100-150°C з витримкою 3-5 хвилин при найвищій температурі, кількістю термоциклів 3-5 і остаточним охолодженням на повітрі.

Пропонуємий засіб включає термо-циклічну обробку, що виконується в два етапи. На першому етапі виконується нагрів ріжучих твердосплавних елементів в вакуумній печі по режиму термоциклювання в температурному діапазоні 500-600+20°C, боз витримки при досягненні максимальної температури. Швидкість нагріву становить 100-150°C/хв і досягається відповідним перегрівом печі. Охолодження виконується з швидкістю 50±5°C/хв природним шляхом або з підстужуванням. В залежності від хімічного складу кількість термоциклів приймається від 2 до 4. На другому етапі термоциклічна обробка ведеться в вакуумній печі у температурному інтервалі 600-1000+20°C. Швидкість нагріву складає 100-150°C/хв, а швидкість охолодження 50±5°C/хв з витримкою при максимальній температурі протягом 3-5 хвилин. Кількість термоциклів при цьому складає від 3 до 5.

Термоциклічна обробка першого етапу забезпечує високу ступінь дисперсності кобальтової фази, яка набуває вигляд тонких прошарків, товщина яких зменшується з збільшенням кількості термоциклів. Термоциклічна обробка другого етапу приводить до утворення в твердому сплаві мілкозернистої структури, яка виникає в результаті подрібнення карбідів до розмірів, характерних для вихідного стану твердосплавного порошку перед спіканням, що свідчить про відносну слабкість міжзерених зв'язків між частинками твердого сплаву в процесі спікання. При цьому забезпечується максимально можливий додатковий розчин вольфраму і вуглецю у кобальтовій фазі. Зростання міцності після пропонуємої обробки викликано тим, що з зменшенням товщини прошарків кобальтової фази підвищується міцність між кристалічною фазою та, міжфазною речовиною, а також зміцненням останньої. При цьому також зростає мікротвердість, що пояснюється збільшенням концентрації карбиду вольфраму в твердому розчині. В комплексі це викликає зростання стійкості інструменту під час експлуатації.

Порівняльними дослідженнями встановлення підвищення стійкості ріжучого Інструменту з твердого сплаву ВК8 (див. таблицю).

При порівняльних дослідженнях провадилось продольне обтачування чавунних (СЧ20) заготовок діаметром 60 мм при режимах: $t = 2$ мм; $S = 1$ мм/об; $V = 100$ м/хв прихидними різцями, оснащеними пластинами твердого сплаву ВК8. Визначення стійкості провадилось методом прямих стійкостних випробувань. При обстеженні зразків, що піддавались ТЦО тріщин як о процесі термоциклювання, так і після нього виявлено не було.

| Режими термообробки | Мікротвердість, МПа | Середній розмір зері:а, мкм | Стійкість, хв |
|---|---------------------|-----------------------------|---------------|
| Спікання | 1500 | 2,53 | 17,4 |
| Віджиг (1200°C, 2 год) | 1370 | 2,00 | 18,6 |
| Загартування в мастилi (1100 °C, 1 год) | 1630 | 1,92 | 20,3 |
| ТЦО | 1710 | 1,12 | 38,6 |