

СЕКЦІЯ «ОБЛАДНАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАСТИЧНОГО ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ»

УДК 621.771.1

Матюхін А.Ю.¹, Доновський І.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

ПІДВИЩЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МІТЧИКІВ ЗАСОБАМИ ПЛАСТИЧНОГО ФОРМУВАННЯ

Мітчики є незамінними інструментами для нарізання внутрішньої різби в деталях із металів та сплавів. Від їх якості залежать точність, продуктивність і надійність різбових з'єднань. Високі вимоги до механічних властивостей – міцності, твердості, втомної стійкості – диктують необхідність пошуку нових технологічних рішень для підвищення довговічності та надійності мітчиків.

Пластичне формування на етапах виготовлення мітчиків відкриває нові можливості для значного поліпшення їхніх механічних та експлуатаційних характеристик. Завдяки контрольованій деформації матеріалу вдається отримати більш щільну, однорідну структуру металу, що підвищує стійкість інструменту до зношування і руйнування.

Мета дослідження:

Вивчити вплив методів пластичного формування на формування мікроструктури мітчиків.

Визначити оптимальні параметри процесу для підвищення міцності, твердості, втомної стійкості та ресурсу роботи інструменту.

Методи дослідження:

Холодне та гаряче обтиснення для модифікації об'ємної структури матеріалу.

Використання методів об'ємної та поверхневої пластичної деформації.

Мікроструктурний аналіз (оптична і електронна мікроскопія).

Випробування на твердість (за Роквеллом), міцність на вигин і стійкість до абразивного зношування.

Основні результати:

Підвищення щільності матеріалу: Завдяки інтенсивному пластичному деформуванню зменшено кількість пор, мікротріщин і дефектів у структурі металу.

Залишкові напруження: Створення сприятливих залишкових напружень на поверхні збільшує втомну міцність інструментів.

Підвищення зносостійкості: Поверхнєве наклепування зміцнює різальні крайки мітчика, знижуючи темпи їх зношування при роботі у важких умовах.

Ресурс роботи: Мітчики, оброблені методами пластичного формування, демонструють збільшення експлуатаційного ресурсу в 1,5–2 рази порівняно зі стандартними виробами.

Економічна ефективність: Впровадження технології дозволяє підвищити якість інструменту без істотного збільшення вартості його виготовлення.

Методи пластичного формування довели свою високу ефективність у підвищенні механічних та експлуатаційних характеристик мітчиків. Подальша оптимізація режимів обробки відкриває перспективи для серійного виробництва більш якісного, довговічного інструменту, що забезпечить підвищення продуктивності різьбонарізних операцій у промисловості.