

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**МАТЕРІАЛИ
СЬОМОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ**



22 - 24 квітня 2003 р.

ТЕРНОПІЛЬ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН

На даний час важливою проблемою підвищення надійності та довговічності гвинтових елементів (ГЕ), які отримуються із гвинтових заготовок (ГЗ), для їх використання в різноманітних машинах, є те, що вони є деталями складної геометричної форми, а їх робочі поверхні є специфічними трибоелементами ковзання. Ця особливість визначально впливає на фізичний зміст таких процесів як захоплення вантажів та їх транспортування, виконання різноманітних технологічних операцій, тощо. Тому підвищення якості виконання їх робочих поверхонь є актуальною науково-технічною проблемою, що має важливе значення.

Крім цього існують технологічні та експлуатаційні протиріччя, а саме: коефіцієнт нерівномірності витягування смуги по внутрішній та зовнішній кромках спіралі при навиванні, чи потоншення смуги по зовнішній кромці при прокатуванні, значно знижують механічні властивості спіралі в цій зоні, в той час як при експлуатації ця зона є найбільш навантаженою і піддається найбільшому тертю та зношенню. При цьому точність зовнішнього діаметру є одним з найважливіших конструкторсько-експлуатаційним параметром ГЕ. Таким чином одним із шляхів вирішення цього питання є дослідження технології поверхневого зміцнення ГЗ.

Основними проблемними питаннями щодо поверхневого зміцнення ГЗ є: а) під час формоутворення, внаслідок згину та одноразового контакту стрічки з інструментом, спостерігається утворення підповерхневої зони розрихлення; б) значні залишкові напруження внаслідок нерівномірного пластичного деформування смугової заготовки по зовнішній та внутрішній кромках; в) величини параметрів режимів зміцнення навивних заготовок протирічать твердженням щодо одночасного зміцнення ГЗ формоутворюючим інструментом у процесі їх виготовлення; г) нанесення різного роду полімерних покриттів є не завжди достатньо ефективним; д) внаслідок використання зміцнюючих металічних покриттів виникають різні дефекти, які призводять до суттєвого зниження втомної міцності деталі; є) використання операцій оброблення лезвійним або абразивним інструментами спричинює додаткову появу, чи збільшення, в поверхневому шарі залишкових напружень розтягувального типу, що негативно впливає на втомну міцність.

Слід зазначити, що гвинтові заготовки, котрі отримуються холодним деформуванням, виготовляються із пластичних матеріалів Ст.3, 08 кп, 18ХГТ та інших. А такі матеріали, як відомо, мають низьку твердість, і як наслідок легко піддаються поверхневому зміцненню.

Враховуючи матеріал заготовки, вище зазначені технологічні фактори, що впливають на процес поверхневого зміцнення ГЗ, та аналізуючи відомі методи та інструменти що для цього використовуються - найбільш ефективним поверхневим зміцненням ГЗ є метод обкатування. У зв'язку з тим, що в навивних заготовках зовнішня кромка є перервною циліндричною поверхнею, а площа витка має гвинтовий профіль і дуже низьку жорсткість, то необхідно розробити спеціальне технологічне оснащення, робочий інструмент для здійснення обкатування. Крім цього необхідно дослідити режими обкатування, обґрунтувати форму контакту в зоні оброблюваної поверхні та накатного інструменту, вибрати профіль робочої поверхні цього інструменту та інші питання