**Гудь Віктор Зіновійович. Технологічне забезпечення виготовлення нежорстких гвинтових заготовок : Дис...канд. техн. наук: 05.02.08 / Тернопільський держ. технічний ун-т ім. Івана Пулюя. — Т., 2006. — 212арк. : рис.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Гудь В.З.** Технологічне забезпечення виготовлення нежорстких гвинтових заготовок. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.08 - технологія машинобудування.- Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя. - Тернопіль, 2006.  Робота присвячена питанням підвищення ефективності формоутворення нежорстких гвинтових заготовок деталей машин із тонких стрічок за рахунок розроблення раціональних технологічних процесів і методики проектування оснащення для їх виготовлення. Запропонована математична модель описує процес формоутворення навивних заготовок з формуванням різнопрофільних зовнішніх крайок. Встановлено аналітичні залежності для визначення характеристичних параметрів. Досліджено процес розточування нежорстких гвинтових заготовок та запропоновано технологічні процеси виготовлення з них спеціальних гайок.  Отримані результати, які пройшли експериментальну перевірку та промислову апробацію, дали змогу запровадити нові конструкції технологічного устаткування і спорядження, технологічні схеми й методи їх розрахунку, що дозволило розширити техніко-експлуатаційні можливості досліджуваних ресурсоощадних процесів. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі на основі теоретичних і експериментальних досліджень, обґрунтування доцільності та перспектив використання гвинтових заготовок наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення науково-технічної задачі, що полягає в розробленні й створенні технологічних процесів виготовлення НГД з метою розширення експлуатаційних можливостей та покращення їх техніко-економічних показників.   1. Аналіз сучасного стану застосування методів формоутворення гвинтових циліндричних і профільних заготовок та їх конструктивно-технологічних параметрів показав, що вони не забезпечують належного рівня технологічності НГЗ і не відповідають техніко-економічним вимогам за точністю, коефіцієнтом використання матеріалу, працемісткістю та собівартістю виготовлених із них деталей. В дисертації, на основі проведених теоретично-експериментальних досліджень та узагальнень, із позиції системного підходу, сформульовано методи розв’язання науково-прикладної задачі розроблення ресурсоощадних технологічних процесів виготовлення нежорстких гвинтових деталей способом їх формоутворення з тонких стрічок навиванням на оправу з профілюванням зовнішньої крайки та механічним обробленням внутрішніх поверхонь. Використання запропонованих методів, спроектованого та впровадженого устаткування й спорядження забезпечують подальший розвиток технології виготовлення НГЗ деталей машин підвищеної точності шляхом формування необхідних фізико-механічних і конструктивних параметрів. 2. Розроблено теоретичні передумови технологічного процесу формоутворен-ня НГЗ щільним навиванням з прямих тонких стрічок з профілюванням зовнішньої крайки округленим, трапецевидним і трикутним профілем з відповідними технологічними та конструктивними параметрами зі зведеною висотою 12-15 мм. 3. Розроблена та апробована методика моделювання процесу навивання гвинтових заготовок з одночасним профілюванням зовнішньої крайки дозволила обґрунтувати вибір технологічної схеми формоутворення гвинтових заготовок, встановити взаємовплив конструктивних і технологічних чинників на кінематику процесу та визначити силові параметри процесу навивання (сила згину 400–800 Н, зусилля осьового підтискування 300–600 Н, кутова швидкість до 4 с-1), які можна брати за основу для розроблення технологічних процесів формоутворення НГЗ. 4. На підставі проведених теоретичних та експериментальних досліджень технологічного процесу розточування встановлено закономірності процесів перервного розточування НГЗ. Розрахунок радіуса завивання стружки за виведеними залежностями дозволив визначити оптимальні параметри різця для розточування та забезпечити якісну поверхню оброблюваного отвору у навивній заготовці з режимами різання: глибиною 1–2 мм; подачею 0,1-0,2 мм/об; швидкістю різання 250–300 м/хв із забезпеченням точності за 9 квалітетом і шорсткості обробленої поверхні 1,6-2,5 мкм з урахуванням особливостей перехідних процесів з ударними навантаженнями. 5. Експериментальні дослідження підтвердили можливість стабільного навивання на оправу гвинтових нежорстких заготовок з тонкостінних стрічок товщиною *Н=*1–3 мм і зведеною висотою 12–15 мм з максимальним осьовим зусиллям притискання до 1500 Н, що пояснюється раціональною схемою згинання, яке здійснюється поперечною згинальною силою в межах 800-1300Н з плечем прикладання в зоні деформації *lr*, але не більше (1-5)*Н*, та покращенням умов деформування матеріалу шляхом обтиснення зовнішньої крайки НГЗ. 6. Проведені експерименти відповідно до розробленої програми досліджень підтвердили адекватність теоретичних розрахунків дійсним значенням технологічних параметрів. Порівняльний аналіз зусиль, моментів, режимів різання, отриманих експериментальним і розрахункових шляхом, показав високу для інженерної практики точність розрахунків, похибка яких становить 18-20%. 7. Спроектоване устаткування та спорядження на основі проведеної оптимізації конструктивних і кінематичних параметрів за критерієм мінімізації енерговитрат, матеріаломісткості та собівартості відпрацьоване на технологічність. Його можна успішно використовувати для створення раціональних технологічних процесів виготовлення НГЗ деталей машин. 8. Розроблена інженерна методика оптимізації процесів формоутворення навивних заготовок шляхом створення набору інструментальних засобів, пакетів прикладних програм дає змогу спростити багатоваріантну задачу проектування технологічних процесів виготовлення НГЗ та здійснювати раціональний вибір схем, режимів із регульованими конструкторсько-технологічними параметрами. 9. Розроблений ресурсоощадний технологічний процес формоутворення НГЗ, верстат для його здійснення, спосіб нарізання різі у витих заготовках, виготовлені конкурентноздатні гвинтові деталі машин, контрольний пристрій для заміру їх конструктивних параметрів для різних типів виробництва з базуванням за зовнішнім і внутрішнім діаметрами пройшли дослідно-промислову апробацію (підтверджено актами) та впроваджені у виробництво на ВАТ “Тернопільський комбайновий завод” з сумарним річним економічним ефектом 3256,2 тис.грн. | |