**Дмитрієв Дмитро Олексійович. Забезпечення якості обробки довгомірних деталей поверхневим пластичним деформуванням з використанням полімервмісних МОТЗ: дисертація канд. техн. наук: 05.02.08 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін- т". - К., 2003. , табл.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Дмитрієв Д.О.** Забезпечення якості обробки довгомірних деталей поверхневим пластичним деформуванням з використанням полімервмісних МОТЗ. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.08. – технологія машинобудування. – Національний технічний Університет України "Київський політехнічний інститут", Київ, 2003.  Захищається рукопис, що містить теоретичні і експериментальні дослідження якості обробки довгомірних деталей поверхневим пластичним деформуванням (ППД) шляхом обкатування роликом за токарною схемою з використанням мастильно-охолоджуючих технологічних засобів (МОТЗ).  В роботі розглянуто основні схеми закріплення довгомірних деталей в патроні і центрі задньої бабки для обробки інструментами копіюючого типу малої жорсткості. Проаналізовано жорсткостні умови функціонування верстатної системи і їх вплив на пружні відтиснення вісі заготовок типу гладкий вал. В результаті теоретичних досліджень отримано динамічну математичну модель токарної обробки ППД, яка дозволяє прогнозувати форму і точність деталей при виборі робочих навантажень.  Експериментально обґрунтовано, відпрацьовано і рекомендовано для виробництва склад МОТЗ, здатного підвищити якість на операціях ППД. Розроблені методика і виведені залежності для призначення режимів обробки ППД з урахуванням впливу полімервмісного МОТЗ. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблені динамічна і математична моделі процесу обробки довгомірних деталей при поверхнево-пластичному деформуванні, які враховують піддатливість місць закріплення в затискному патроні передньої бабки і центрі задньої, що дозволяє при різних схемах і режимах більш точно визначати і прогнозувати розміри, форму і якість поверхні оброблених деталей в поздовжньому і поперечному напрямках. Реалізацією математичної моделі на ЕОМ доведено, що по мірі руху інструменту існує ділянка зрівняння пружних статичних відтиснень передньої і задньої опор де динамічні коливання вісі деталі можуть складати до 50% від статичного переміщення. 2. Проведено багатофакторний статистичний аналіз поверхневого деформування при верстатній обробці і отримано математичну модель, яка доводить значимість фактору МОТЗ третім за рангом після повздовжньої подачі (кратність докладання навантаження), зусилля обкатування, та їх взаємодій. Зростання концентрації високомолекулярної речовини в МОТЗ діє в напрямку збільшення пластичної усадки поверхневого шару деталі. 3. Деформаційні процеси при використанні полімервмісного МОТЗ на операціях ППД раніше починаються і мають більшу швидкість розвитку в поверхневих шарах металу порівняно із традиційними МОТЗ. Показано, що дані ефекти викликані складним послідовним комплексом фізико-хімічних перетворень полімерів під впливом значних контактних механічних напруг і локальних температур в зоні деформування до утворення атомарного водню, який дифузує в поверхневий шар деталі, змінює фізико-механічні властивості металу під час деформування, поліпшує умови обробки. 4. Експериментально зафіксовано, присутність атомарного водню при верстатній обробці ППД, постачальником якого в зону обробки є полімервмісний МОТЗ. Цей факт підтверджено утворенням в поверхневих шарах технічно-чистого заліза об'ємної фази підвищеної твердості з незворотнім перерозподілом енергій зв'язку електронних рівнів. 5. Встановлено, що поліпшення деформованості під впливом полімервмісного МОТЗ проявляється у всьому діапазоні швидкостей і зусиль, які застосовують при токарній обробці поверхневим пластичним деформуванням і його ефективність підвищується із зажорсткненням режимів обробки. 6. Застосування полімервмісних МОТЗ дозволяє встановлювати навантажувальні зусилля до 40% нижче за традиційні, що має благодійний вплив на розмірну точність і відхилення від круглості для довгомірних деталей типу тіл обертання. Виявлено можливість зниження поля розсіювання діаметральних розмірів на 20 – 30% за рахунок зростання співвідношення залишкової деформації до поля допуску заготовки від попередньої операції точінням. 7. Виведені аналітичні залежності формування мікрогеометрії зовнішніх поверхонь обертання оброблених шляхом обкатування роликом, що дозволяють на стадії розробки технологічного процесу оцінити і призначити режими забезпечення заданої якості з урахуванням впливу МОТЗ. 8. Запропоновано новий спосіб обробки металів, захищений патентом України на винахід і прийнятий до впровадження на двох підприємствах. | |