**Ліщенко Наталя Володимирівна. Забезпечення бездефектного високопродуктивного різьбошліфування ходових гвинтів на основі комп'ютерної діагностики процесу : Дис... канд. техн. наук: 05.02.08 / Одеський національний політехнічний ун-т. — О., 2006. — 382арк. — Бібліогр.: арк. 165-176.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ліщенко Н.В. Забезпечення бездефектного високопродуктивного різьбошліфування ходових гвинтів на основі комп’ютерної діагностики процесу. — Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.02.08 — технологія машинобудування. — Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2006.  Дисертація присвячена розробці методів забезпечення високопродуктивного бездефектного шліфування різьби гвинтових поверхонь ходових гвинтів кульково- гвинтової передачі за рахунок використання системи комп'ютерної діагностики процесу і керування ним.  Здобувачем обгрунтовано застосування одновимірного диференціального рівняння теплопровідності для операції чорнового різьбошліфування шляхом аналізу впливу кількості просторових координат (1D, 2D, 3D), що містяться в диференціальному рівнянні теплопровідності, на температуру шліфування різьби напівкруглого профілю. Теоретично і експериментально досліджено густину теплового потоку по профілю шліфувального круга. Для діагностики технологічної системи і керування процесом запропоновано проводити корекцію математичної моделі температурного поля, яка заснована на визначенні „точки” появи дефектного шару (момент переходу оброблюваного матеріалу з недефектного стану в дефектний). Розроблено спосіб керування процесом для забезпечення бездефектного високопродуктивного шліфування різьби в режимах off-line і on-line. Розроблено алгоритми функціонування системи комп'ютерної діагностики і керування, а також апаратний і програмний інтерфейси цієї системи. Результати роботи впроваджені на машинобудівних підприємствах. | |
| |  | | --- | | 1. У результаті аналізу теплових явищ у поверхневому шарі матеріалу, що шліфується, підтверджено, що для опису температурного поля у поверхневому шарі при шліфуванні напівкруглого профілю може бути використано одновимірне диференціальне рівняння теплопровідності. 2. Запропоновано спосіб керування процесом шліфування, при якому здійснюють корекцію математичної моделі температурного поля в точці появи дефектного шару і за скоректованим рівнянням визначають глибину різання при шліфуванні виходячи з умов бездефектної високопродуктивної обробки. Спосіб інваріантний стосовно значення критичної температури і дозволяє визначити оптимальну глибину шліфування для кожного проходу шліфування виходячи з умови бездефектної високопродуктивної обробки. 3. Розроблено метод визначення критичної температури і коефіцієнта тепловоду, що полягає в додатковому вимірі потужності різання в точці появи дефектного шару і визначенні температури при густині теплового потоку, обчисленої за даною потужністю. 4. Уперше встановлено комплекс , де — температура структурно-фазових перетворень, 0С; , — коефіцієнти тепло- і температуропровідності, Вт/(м 0С) і м2/с відповідно; — множник, що враховує вплив геометричної форми оброблюваної поверхні. Комплекс визначають при роботі системи діагностики і використовують для діагностики технологічної системи різьбошліфування. 5. Розроблено методику визначення густини теплового потоку по профілю круга в різних його точках, відповідно до якої потужність теплового джерела визначається миттєвим значенням нормальної глибини шліфування, а час його впливу - миттєвим значенням вертикальної глибини шліфування. Методика дозволяє оцінювати розподіл теплонапруженості по профілю шліфувального круга і виявляти найнебезпечніші точки перетину шару, що зрізується, як при симетричному, так і при несиметричному розташуванні припуску по профілю. 6. Досліджено спосіб експериментального визначення густини теплового потоку, що полягає в обчисленні відношення приросту потужності шліфування до приросту площі плями контакту. Установлено, що зі збільшенням кількості ділянок зростає похибка визначення густини теплового потоку. Найменша похибка від дискретизації має місце при =2. 7. Сформульовано концепцію технологічної діагностики, відповідно до якої система діагностики і керування виконується на основі системи збору даних про процес. Запропоновано двовимірну структуру даних: одна міра - номер технологічного проходу і параметри стану, що його характеризують; інша - показники, що характеризують стан процесу: температура шліфування і глибина дефектного шару. | |