**Кочевський Андрій Олександрович. Підвищення технічного рівня зубчастих конічних передач Новікова нормами точності і допусками : Дис... канд. наук: 05.02.02 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кочевський А.О. Підвищення технічного рівня зубчастих конічних передач Новікова нормами точності і допусками. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.02 – Машинознавство. – Східноукраїнський національний університет, Луганськ, 2002.  Масове промислове впровадження перспективного конічного зачеплення Новікова стримується повною відсутністю офіційної нормативно-технічної документації. Відсутність обгрунтованих рекомендацій на допуски зубчастих конічних передач Новікова – результат малої дослідженності їх точності. Наявний досвід виготовлення зубчастих конічних передач Новікова дозволяє надати лише орієнтовні рекомендації щодо деяких показників їх точності.  У роботі розвязана актуальна науково-технічна задача підвищення технічного рівня зубчастих конічних передач Новікова нормами точності і допусками.  Побудована математична модель реального (з врахуванням похибок виготовлення та монтажу) конічного зачеплення Новікова, яка включає системи рівнянь та більш точні, у порівнянні з відомими, алгоритми дослідження впливу технологічних і монтажних похибок на умови контактування зубців та кінематику передачі, які розраховані на компютерну реалізацію. Досліджена чутливість конічних передач Новікова до похибок виготовлення та монтажу, виявлені домінуючі похібки, досліджені ступінь та характер їх впливу на контакт зубців, кінематичну точність і плавність роботи передач. Вперше розроблені раціональні допуски на точність виготовлення зубчастих конічних колес і передач Новікова з вихідними інструментальними контурами за ГОСТ 15023–76 і МН 4229–63, а також розраховані допуски на точність виготовлення зуборізних голівок з цими вихідними контурами. Проаналізовані можливі методи і засоби контролю точності виготовлення і монтажу нового зачеплення. Адекватність теоретичного моделювання реальному зачепленню підтверджена результатами експерименту. Основним практичним результатом дисертаційної роботи є вперше розроблені проекти стандартів "Передачі Новікова зубчасті конічні з вихідним контуром за ГОСТ 15023–76. Допуски" та "Передачі Новікова зубчасті конічні з вихідним контуром МН 4229-63. Допуски", застосування яких сприяє підвищенню технічного рівня і конкурентоздатності зубчастих передач і редукторів. Результати дослідження можуть бути використані машинобудівними підприємствами і проектними установами при розробці технології виготовлення зубчастих конічних передач Новікова, можуть бути враховані при розробці норм точності і допусків зубчастих конічних передач Новікова на рівні керуючих документів і державних стандартів. | |
| |  | | --- | | Значущість зубчастих передач Новікова як альтернативи традиційним евольвентним зубчастим передачам висуває в ряд найважливіших науково-технічних задач розширення і завершення досліджень нового зачеплення та видання на державному рівні відповідної нормативно-технічної документації.  Повна відсутність офіційних нормативно-технічних документів з точності виготовлення та монтажу зубчастих конічних передач Новікова стримує більш широке промислове впровадження прогресивного зачеплення.  В роботі поставлені та розвязані наступні задачі.  1. На основі анализу існуючих досліджень з точності зубчастих передач, визначено напрямок розвязання задач нормування точності зубчастих конічних передач Новікова у відповідності з сучасними тенденціями нормування точності передач зачепленням.  2. Побудована математичная модель реального (з технологічними та монтажними похибками) зубчастого конічного зачеплення Новікова, яка враховує деформацію зубців, коліс, валів і опор, а також випадкове розподілення похибок, включає взаємоповязані системи рівнянь і алгоритми їх розвязання. При цьому реалізовані задачі геометричного і аналітико-ймовірносного моделювання, у тому числі:  – визначені координати точки контакту уздовж лінії зубця і по його висоті в залежності від кута обертання ведучого колеса;  – побудовано алгоритм дослідження впливу похибок на кінематичну точність і плавність роботи передачі.  3. Для різних вихідних інструментальних контурів проведено чисельне дослідження чутливості зубчастих конічних передач Новікова до похибок виготовлення і монтажу, при цьому:  – виявлені похибки, що чинять домінуючий вплив на розташуваня точок контакту по висоті зубця, досліджені ступінь і характер їх впливу;  – досліджені ступінь і характер впливу похибок на плавність роботи передачі, кінематичну похибку передачі і на спектр частотних складових кінематичної похибки – характеристик, що регламентуються стандартами у вигляді норм контакту зубців, норм кінематичної точності і норм плавності роботи передачі.  4. Вперше розроблені норми точності і допуски на точність виготовлення зубчастих конічніх коліс і передач Новікова з вихідними інструментальними контурами за ГОСТ 15023–76 та МН 4229–63 – проекти стандартів "Передачі Новікова зубчасті конічні з вихідним контуром за ГОСТ 15023–76. Допуски" і "Передачі Новікова зубчасті конічні з вихідним контуром МН 4229-63. Допуски".  Рекомендовані методи та засоби контролю точності виготовлення та монтажу зубчастих конічних передач Новікова.  5. Вперше розраховані раціональні граничні відхилення і допуски на точність виготовлення зуборізных голівок з вихідними контурами за ГОСТ 15023–76 і МН 4229–63.  6. Адекватність теоретичного моделювання і експериментального дослідження підтверджена результатами розвязання контактно-метрологічної задачі у теоретико-ймовірносному аспекті і статистикою експерименту, згідно яким надійність (ймовірність) розроблених граничних відхилень і допусків практично дорівнює одиниці.  Згадані матеріали використовуються в проектних і дослідницьких підрозділах ВАТ "Майкопський редукторний завод" (Росія), ВАТ "Кіровський кузнечний завод "Центрокуз", ЗАТ "Луганський машинобудівний завод ім. О.Я. Пархоменка", що сприяє більш повній реалізації навантаження і ресурсу, підвищенню надійності і зниженню рівня шуму зубчастих передач і редукторів за рахунок вибору оптимальних допусків і технологічних шляхів їх забезпечення. Техніко-економічна ефективність досягаєтся за рахунок збільшення надійності та довговічності зубчастих передач і редукторів, за рахунок зниження питомої металоємкості і зменьшення маси машин, верстатів і виробів, що ними комплектуються.  Крім цього, матеріали дослідження використовуються у навчальному процесі СНУ ім. В. Даля.  Результати дослідження можуть бути використовані машинобудівними підприємствами і проектними організаціями при розробці технології виготовлення зубчастих конічних передач Новікова, можуть бути враховані при розробці норм точності і допусків зубчастих конічніх передач Новікова на рівні керуючих документів і державних стандартів. | |