**Іванов Євген Мартинович. Розробка математичної моделі та аналіз напружено-деформованого стану кругових евольвентних зубців конічних коліс в залежності від основних геометричних параметрів : Дис... канд. наук: 05.02.09 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Іванов Є.М. Розробка математичної моделі та аналіз напружено-деформованого стану кругових евольвентних зубців конічних коліс в залежності від основних геометричних параметрів.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка та міцність машин. - Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків, 2002.  У дисертаційній роботі розроблена нова методологія математичного та комп’ютерного моделювання НДС. Запропоновано метод, який дозволяє розв’язувати дуже великий клас задач згину зубців у різноманітній постановці. Запропоновані алгоритми, що реалізують новий метод, дозволили створити пакет прикладних проблемно-орієнтованих програм, який може широко використовуватися як у наукових дослідженнях, так і в інженерній практиці на стадії проектування або доводки конічних і циліндричних коліс з довільною формою зубців при будь-якій системі зовнішнього зачеплення реальної конструкції, а також раціонального вибору розмірів і місцеположення поля зачеплення, що забезпечують сприятливі умови взаємодії зубчастого зачеплення.  На захист винесені методи і результати дослідження НДС конічних зубчастих коліс із круговим зубом при урахуванні основних геометричних параметрів, викладені в 9 наукових працях. Результати дослідження, висновки і рекомендації передані промисловим підприємствам у вигляді звітів по НДР і ДКР, зокрема в АТ “СМНВО ім. М.В. Фрунзе” (м. Суми), ДСКБ ХТЗ (м. Харків), і впроваджені в практику ДКР ВАТ ХМЗ “Світло шахтаря” (м. Харків). | |
| |  | | --- | | У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі, що виявляється в розробці математичної моделі та аналізу НДС кругових евольвентних зубців конічних коліс в залежності від основних геометричних параметрів у реальному навантаженні.  У дисертаційній роботі одержані такі основні наукові та практичні результати:   1. Розроблений новий метод розв’язання задач згину кругових евольвентних зубців конічних коліс у залежності від основних геометричних параметрів, який базується на сумісному застосуванні методу R-функцій і варіаційного методу, дає змогу значно підвищити ефективність наукових досліджень в області розрахунку НДС кругових евольвентних зубців конічних коліс за критерієм згинальних напружень. 2. Розроблений метод моделювання плями контакту, який враховує розміри та місцеположення її при аналізі НДС кругових евольвентних зубців конічних коліс, дозволив отримати дійсну картину розподілу згинальних напружень з урахуванням реального навантаження. 3. Розроблений та створений алгоритм та програмне забезпечення дали змогу автоматизувати процес розрахунку НДС кругових евольвентних зубців конічних коліс та проводити чисельні експерименти при врахуванні зміни матеріалу, геометрії та умови взаємодії зубчастого зачеплення. 4. Розроблена та виготовлена експериментальна установка для моделювання реального навантаження в зачепленні дозволила встановити ступінь вірогідності запропонованого методу математичного моделювання НДС і програмного забезпечення шляхом зіставлення чисельних результатів із експериментальними даними. Порівняння показали, що максимальна розбіжність не перевищує 12%. 5. Розроблена математична модель об’ємного НДС, метод її реалізації, алгоритм та програмне забезпечення є універсальними і дозволяють проводити чисельні експерименти на стадії доводки чи проектування нових як конічних, так і циліндричних зубчастих коліс з криволінійною формою зубців при будь-якій системі зовнішнього зачеплення і вибирати найбільш раціональні геометричні параметри та умови силової взаємодії зачеплення по критерію згинальних напружень. 6. Аналіз розрахункових досліджень НДС конічної ведучої шестерні з круговим зубом редуктора РК110 різних конструктивних варіантів і умов силової взаємодії в зачепленні дозволив надати рекомендації для раціонального розміру та місцеположення поля зачеплення по критерію згинальних напружень. 7. Проведені розрахункові дослідження НДС дозволили знайти шляхи зниження максимальних згинальних напружень в небезпечних перерізах конічних зубчастих коліс з круговим зубом заднього моста трактора Т–150 і рекомендувати раціональні значення основних геометричних параметрів ведучої шестерні, а також розміру і місцеположення поля зачеплення . 8. Теоретичні, експериментальні та чисельні результати, які отримано в роботі, використані при виконанні держбюджетних тем, впроваджено шляхом передачі теоретичних розробок або чисельних та експериментальних даних і рекомендацій, згідно із науково-технічними договорами з підприємствами, та застосовано в практиці проектування, доводки та у дослідно-конструкторських роботах в АТ “СМНВО ім. М.В. Фрунзе” (м. Суми), ДСКБ ХТЗ (м. Харків) і впроваджено в практику ДКР ВАТ ХМЗ “Світло шахтаря” (м. Харків).   Автор висловлює щиру подяку за постійну увагу до його дисертаційної роботи головному науковому співробітнику ІПМаш ім. А.М. Підгорного НАН України доктору технічних наук, професору Є.Г. Янютіну. | |