

УДК 621.833

А. Ф. КИРИЧЕНКО, д.т.н., **И. С. ЧЕРНЯВСКИЙ**, к.т.н.,

Е. М. ИВАНОВ, к.т.н., Харьков, Украина

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЧИСЛЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ВАРИАЦИЙ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ
ЗАДНЕГО МОСТА ТРАКТОРА Т-150**

In work results of settlement research of the TSS of a conic wheel with a circular tooth of the back bridge of tractor T – 150 are resulted and recommendations of conditions of fastening of a gear wreath and a connecting disk are given.

Как правило, в процессе проектирования зубчатых конических передач, их основные параметры определяются в проектном задании, и из расчетов на жесткость, прочность, динамическое состояние и ряд других.

К большому сожалению, существующие методики расчета таких передач имеют весьма условный характер.

Поэтому проблема повышения безотказной работы и уменьшения металлоемкости современных машин и механизмов вызывают необходимость развития и совершенствования методов и средств исследования прочности зубчатых передач.

Авторами статьи, на основе теории R-функций, были разработаны и апробированы математические модели объемного напряженно – деформированного состояния (НДС) конических зубчатых колес [1,2], которые позволили повысить эффективность научных исследований НДС зубьев конических колес в зависимости от основных геометрических параметров и при учете размеров и местоположения пятна контакта за все время сопряжения пары зубьев.

Разработанный алгоритм и программное обеспечение позволили автоматизировать расчет НДС конических зубчатых колес и проводить численные эксперименты при учете материала, геометрии и условий реального нагружения.

В работе приведены результаты расчетного исследования НДС конического колеса с круговым зубом заднего моста трактора Т – 150.

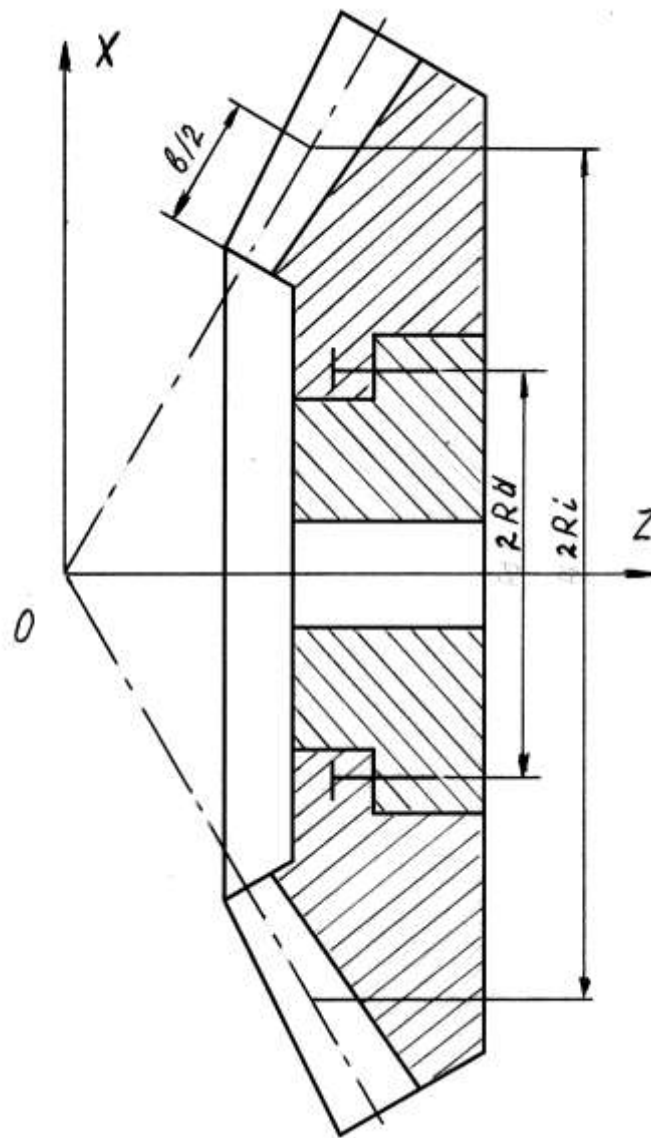


Рис. 1. Условное изображение крепления зубчатого венца и соединительного диска.

Расчеты проводились при учете основных геометрических параметров конического кругового зуба, размеров и местоположения мгновенных пятен контакта по фазе зацепления и геометрии соединительного диска (рис. 1). При этом, оценивалось влияние их вариаций как в совокупности, так и отдельно на распределение полей изгибных напряжений на переходной поверхности зуба.

На рис. 2 представлены расчетные исследования распределения изгибных напряжений (G_p) в галтели от внутренней к внешней части кругового зуба в зависимости от вариации условий закрепления зубчатого венца и соединительного диска.

Анализ эпюр распределения напряжений в галтели нагруженного зуба позволил получить аналитическую зависимость представляющую (с точки зрения авторов) большой интерес с практической точки зрения – это условие закрепления зубчатого венца и соединительного диска:

$$K_S = R_i / R_d ; \quad (1)$$

где R_i - радиус делительной окружности на средней длине зуба;
 R_d - радиус соединительного диска;
 $K_S = 1,35 \dots 1,37$.

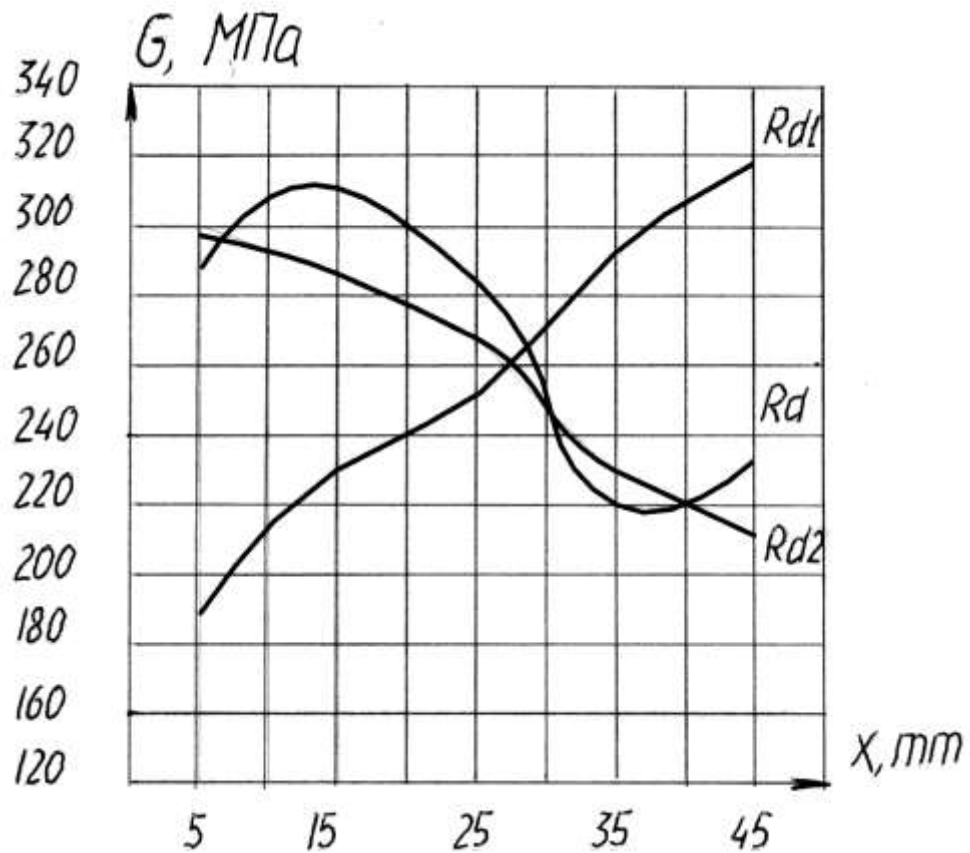


Рис.2. Влияние радиальных размеров соединительного диска на распределение полей изгибных напряжений по длине зуба ($Rd1=1,0528$ дм, $Rd2=0,6028$ дм, $Rd=0,8$ дм).

Сопоставительный анализ полученной аналитической зависимости условий закрепления (1) с практическими данными ГСКБ ХТЗ (г. Харьков) дает основание рекомендовать ее использование в опытно-конструкторских работах и при доводки конических зубчатых передач высокоскоростных редукторов.

Список литературы: 1. Кириченко А. Ф., Иванов Е. М. Об учете геометрии и конструкции конических зубчатых колес при тасчете напряженно-деформированного состояния их зубьев на ЭВМ// Обеспечение надежности и долговечности зубчатых передач на стадии проектирования и изготовления: Тел. докл. Респ. науч.-техн. конф. – Севастополь, 1989. – С. 37. 2. Кириченко А. Ф., Иванов Е. М. Апробация метода численного эксперимента исследования объемного напряженно-деформированного состояния конических зубчатых колес с круговыми зубьями// Вестник национального технического университета “ХПИ”. – Харьков: НТУ “ХПИ”, 2001. - №12, - С. 71-78.