

КОРРИГИРОВАНИЕ ЗУБЧАТЫХ КОЛЁС

Д.Е. Гапонов

В статье описывается применение различных видов корригирования зубчатых колес и технологические способы их нарезания. Показана актуальность применения корригированных передач при ремонте зубчатых механизмов.

Ключевые слова: корригирование, зубчатые передачи и механизмы.

Корригирование зубчатых колёс (от лат. corrigo – исправляю, улучшаю), приём улучшения формы зубьев эвольвентного зубчатого зацепления. При нарезании зубчатых колёс исходный стандартный контур производящей рейки смещают в радиальном направлении так, что её делительная прямая не касается делительной окружности колеса, т.е. корригированием зацепления называется исправление зацепления, приводящее к отступлению от его нормальных размеров.

Корригирование дает возможность:

1) устранить подрезание ножки зуба, получающееся при нарезании методом обката некорригированных колес с малым числом зубьев (подрезание приводит к снижению прочности и уменьшению износостойкости зубьев);

2) увеличить толщину зуба у основания, а следовательно, увеличить и его прочность;

3) выровнять величины удельных давлений и удельных скольжений у колес с малым числом зубьев, в результате чего износ их становится более равномерным по всему профилю;

4) вписаться в заданное межосевое расстояние, когда оно не удовлетворяет формуле при заданных z_1 , z_2 и m :

$$a_{\omega} = \left(\frac{z_1 + z_2}{2} \right) m.$$

Корригирование при нарезании зубчатых колес методом обката на станках, работающих червячной фрезой, зуборезной гребенкой или долбяком, достигается сдвигом (смещением) средней прямой исходного контура инструмента от делительной окружности нарезаемого колеса, что осуществляется соответствующим изменением диаметра заготовки.

Сдвиг инструмента задается в долях модуля в виде произведения $\pm \chi m$. Величина сдвига χm характеризуется коэффициентом коррекции. При χ ставят знак плюс или минус. Знак плюс показывает, что середина контура зуба рейки находится дальше от оси нарезаемого колеса, чем точки делительной окружности, знак минус – что ближе.

В данном случае учитываются три основные коррекции:

- 1) высотная;
- 2) коррекция по системе АЕГ;
- 3) угловая коррекция.

После определения перечисленных выше параметров зубчатых передач необходимо выявить, каким является данное зацепление – нормальным или корригированным. Для этого требуется проанализировать следующие элементы, полученные замером.

Как было сказано, основными видами корригирования являются:

- 1) высотная коррекция, или фау-нулевое корригирование;
- 2) угловая коррекция, или фау-корригирование.

Все прочие системы корригирования представляют собой разновидности указанных. Отнесение зацепления к тому или иному виду корригирования производится на основании анализа межцентрового расстояния A и диаметров окружностей выступов d_{a1} и d_{a2}

Наличие зависимостей

$$a_{\omega} = \left(\frac{z_1 + z_2}{2} \right) m, \text{ мм},$$

$$a_{\omega} = \left(\frac{z_1 + z_2}{2p} \right) 25,4, \text{ мм},$$

$$d_a = (z + 2)m, \text{ мм},$$

$$d_a = \frac{z + 2}{2} 25,4, \text{ мм}$$

свидетельствует о том, что мы имеем дело с фау-нулевым корригированием. Наличие зависимостей

$$a_{\omega} \neq \left(\frac{z_1 + z_2}{2} \right) m, \text{ мм},$$

$$a_{\omega} \neq \left(\frac{z_1 + z_2}{2p} \right) 25,4, \text{ мм},$$

$$d_a \neq (z + 2)m, \text{ мм},$$

$$d_a \neq \frac{z + 2}{2} 25,4, \text{ мм}$$

указывает на фау-корригирование.

Корригирование зубчатых колес позволяет изменять межосевые расстояния в зубчатых передачах, что даёт возможность решать ряд важных конструктивных задач. Например, в коробках скоростей, планетарных механизмах и др. можно разместить между двумя валами передачи, у которых одно и то же колесо входит в зацепление с колёсами, имеющими разные числа зубьев, или при ремонте нестандартные зубчатые передачи можно заменять стандартными.

Список литературы

1. Птицын Г.А, Кокичев В.Н. Расчет и изготовление зубчатых передач в ремонтном деле. Л., 1961. 507 с.

2. Справочник конструктора-инструментальщика / под общ. ред. Баранчикова В.И. М.: Машиностроение, 1994. 560с.

Гапонов Дмитрий Евгеньевич, асп., gapon71@yandex.ru, Россия, Тула, Тульский государственный университет

KORRIGIROVANIYE OF COGWHEELS

D.E. Gaponov

In article application of different types of a korrigirovaniye of cogwheels and technological ways of their cutting is described. Relevance of application of korrigirovanny transfers is shown at repair of gear mechanisms.

Key words: korrigirovany, tooth gearings and mechanisms.

Gaponov Dmitry Evgenyevich, postgraduate, gapon71@yandex.ru, Russia, Tula, Tula State University