

Инновационный проект ТЕХНОЛОГИЯ ЗУБОНАРЕЗАНИЯ АРОЧНЫХ КОЛЕС НА СТАНКАХ С ЧПУ

Арочные передачи по эксплуатационным показателям – несущей способности, передаваемому крутящему моменту, износостойкости, плавности работы и массогабаритным характеристикам превзойдут в редукторах механизмов другие виды передач: прямозубые, косозубые и шевронные.

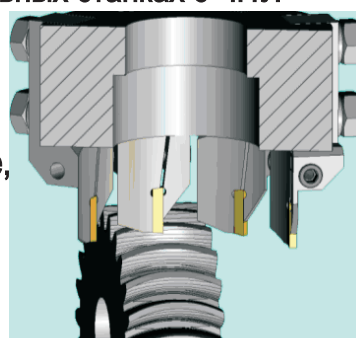


Арочная зубчатая передача

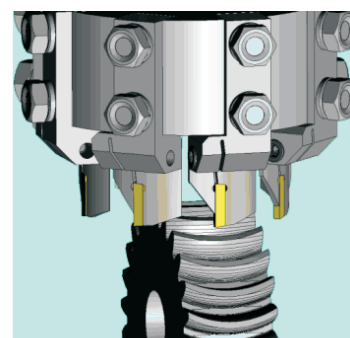
Зубонарезание этих колес натолкнулось на определенные трудности, связанные с попытками использовать традиционные способы и инструменты зубонарезания. Возникла потребность выполнить исследование, направленное на создание и изучение перспективного с точки зрения точности и производительности режущего инструмента для зубонарезания.

Предложена и исследована оригинальная конструкция режущего инструмента для производительной и точной зубообработки арочных колес на универсальных станках с ЧПУ.

Предложенный инструмент открывает ряд возможностей зубонарезания, не достижимых другими видами инструментов. Одним комплектом можно нарезать колеса различных модулей, включая дробные, изменять исходный контур в целях улучшения эксплуатационных характеристик зубчатых передач. Путем программирования можно придавать зубьям высотную, угловую и тангенциальную коррекции, равную прочности зубьев передачи. Без проблем можно нарезать несимметричные профили, когда рабочая сторона зубьев сделана с номинальным углом зацепления, а нерабочая с увеличенным. Появляется возможность повысить жесткость валов-шестерен, нарезаая зубья непосредственно на цилиндрической поверхности вала единого диаметра, без занижений для выхода режущего инструмента.

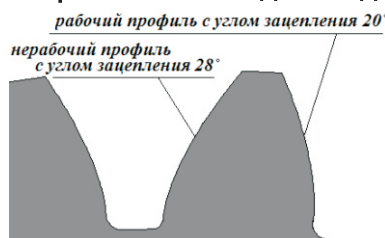


а



б

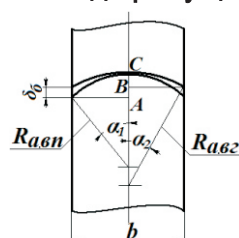
Нарезание сторон зубьев: а – вогнутой; б – выпуклой



Несимметричный профиль

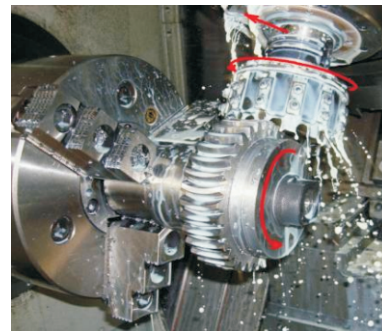
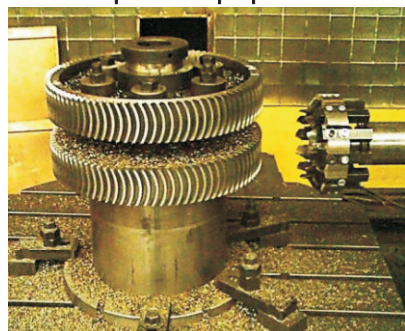


Жесткая вал-шестерня



Бочкообразность

Изучена возможность создания продольного бочкообразного зацепления для компенсации непараллельности и перекоса осей редуктора.



Данным способом изготовлены арочные зубчатые колеса в диапазоне модулей от 2 мм до 10 мм, с числом зубьев от 10 до 100 и углом зацепления от 13 до 28 градусов с точностью в пределах пятой степени по ГОСТ 1643-81 с производительностью, сопоставимой с традиционным зубофрезерованием червячной фрезой.

Правовая защищенность объектов интеллектуальной собственности:

1. Способ изготовления цилиндрических колес с арочными зубьями // Патент № 2404030.
2. Резцовая зуборезная головка для нарезания арочных зубьев цилиндрических зубчатых колес // Патент № 2430813.
3. Способ изготовления арочных зубьев цилиндрических зубчатых колес // Патент № 2447975.
4. Способ изготовления цилиндрических зубчатых колес с арочными зубьями / Патент № 246783.
5. Арочная цилиндрическая зубчатая передача // Патент № 2469230С1.