



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22289 (13) A

(51)6 F 16 H 1/06

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3789-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ЗУБЧАТА ПЕРЕДАЧА З МОДИФІКОВАНИМ ЦИКЛОІДАЛЬНИМ ЗАЧЕПЛЕННЯМ

1

(21) 97030945

(22) 04 03 97

(24) 03 02 98

(46) 30 06 98. Бюл. № 3

(47) 03.02 98

(56) 1. Гавриленко В.А. Зубчатые передачи в машиностроении Машгиз, 1962, с.534.

2 Зубчатые передачи Новикова. ГОСТ 15023-76.

(72) Павлов Анатолій Іванович, Вальнюк Тетяна Миколаївна

(73) Харківський державний політехнічний університет

(57) Зубчатая передача с модифицированным циклоидальным зацеплением, включающая шестерню и колесо с зубьями, имеющими выпуклые головки и вогнутые ножки, отличающаяся тем, что боковые

2

поверхности зубьев в нормальном сечении описаны уравнениями

$$x = (r-u)\cos(ct/r) + (ct-v)\sin(ct/r),$$

$$y = (r-u)\sin(ct/r) - (ct-v)\cos(ct/r),$$

где

$$u = \sqrt{2c(1 - \cos t) - \sin^2 t},$$

$$v = ct - \sin t;$$

$$c = 1 + f^2, r = mz/2,$$

t – текущий параметр;

f – коэффициент трения;

m – модуль передачи,

z – число зубьев,

x, y – координаты точек боковых поверхностей зубьев в системе координат, начало которой помещено в полюсе зацепления, ось абсцисс направлена вдоль межосевой линии, а ось ординат ей перпендикулярна.

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к зубчатым передачам, например передачам большой мощности.

Зубчатая передача является одним из основных узлов механических передач и трансмиссий. Передача служит для преобразования вращений и крутящих моментов от двигателя к исполнительному органу. Одним из основных условий работы передачи является их прочность и долговечность.

Наиболее широко распространены эвольвентные передачи [1], недостатком ко-

торых является невысокая контактная прочность рабочих поверхностей зубьев. Повышенный износ поверхностей, несмотря на различные способы повышения их твердости термообработкой, не обеспечивает их долговечности и качественных характеристик передачи.

Применяемые в промышленности циклоидальные передачи являются чисто кинематическими. Основное их применение – в часовой промышленности. По виду контакта это передачи с выпукло-вогнутым контактом, однако, им присущ такой недостаток,

(19) UA (11) 22289 (13) A

как "захват", "закусывание" в зоне полюса, что приводит к большим потерям в зацеплении

Известна конструкция зубчатых передач Новикова [2], выбранная в качестве прототипа, обеспечивающая выпукло-вогнутый контакт зубьев, что снижает контактные напряжения

Недостатком известной конструкции является отсутствие обката зубьев, что затрудняет шлифование после термообработки и не позволяет найти ей широкого применения в производстве.

Задачей изобретения является повышение прочности и долговечности зубчатой передачи, именуемой далее передачей МЦП, снижение потерь и уменьшение износа передачи при обеспечении высокой степени технологичности.

В зубчатой передаче МЦП (модифицированной циклоидальной передаче) указанная цель достигается тем, что профиль зуба в полюсе имеет угол, образованный касательной к профилю с межцентровой линией, равный углу трения. Для обеспечения этого условия применяется инструментальная рейка (червячная фреза), боковой профиль которой описывается уравнениями:

$$x = k \sqrt{2(1+f^2)(1-\cos t) - \sin^2 t};$$

$$y = (t(1+f^2) - \sin t)k;$$

где x, y – координаты точки профиля зуба рейки, при этом ось абсцисс сонаправлена с межцентровой линией;

t – текущий параметр;

f – коэффициент трения;

k – масштабный коэффициент, определяемый по формуле

$$k = h/x_{\max},$$

где h – высота активной части головки или ножки зуба,

x_{\max} – максимальное значение абсциссы, допускаемое углом давления.

Ножка и головка зуба инструмента выполнены одинаковыми кривыми, симметричными относительно полюса зацепления. Таким образом, головка зуба выпуклая, а ножка зуба – вогнутая, что приводит к выпукло-вогнутому контакту в зацеплении. При значении $f=0$ передача вырождается в обычную кинематическую. Следовательно, заявляемая конструкция зубчатой передачи МЦП соответствует критерию "новизна".

Передача МЦП состоит из шестерни и колеса, образующих внешнее зацепление, и выполняется как цилиндрической, так и конической, как прямозубой, так и косозубой.

Несущая способность передачи МЦП по сравнению с эвольвентной выше в 2–4 раза, что позволяет уменьшить габариты и металлоемкость в 1.5–2 раза. КПД передачи выше, срок службы больше. Эффективность применения передачи тем выше, чем больше жесткость конструкции и точность изготовления.

Упорядник

Техред М Келемеш

Коректор М. Керецман

Замовлення 4480

Тираж

Підписна

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101