

## Автоматизирано проектиране профила на зъбите на червячна шлицева фреза

Юлиан Младенов, Десислава Атанасова

*Automated design of the profile of the worm multiple spline cutter teeth: The present paper offers a practical decision for design of software system for parameters determination of the cutting teeth of worm multiple spline cutter in normal section. The results could be used in the factories, manufacturing such instruments*

**Keywords:** multiple spline shaft, worm cutter, profiling, software system

### ВЪВЕДЕНИЕ

Определянето на профила на червячната фреза за нарязване зъбите на шлицевия вал е свързано с голям брой изчисления. В специализираната литература, разглеждайки този въпрос, се предлагат изчислителни програми. Особеното в тях е, че се дава входната информация и крайните резултати. Използването на програмите става след заплащане на програмната система. Най-често това са фирми от Европейския съюз или Русия.

В настоящата статия се дава една програмна система за определяне профила на режещия зъб на червячна фреза за нарязване на правостенен шлицев вал. Тази система може да се използва от нашите заводи, които произвеждат такива инструменти. Също така може успешно да се използва за обучението на студентите от Машинно-технологичния факултет.

### 1. НЕОБХОДИМА ВХОДНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРОГРАМНАТА СИСТЕМА

Необходимата входна информация се взема от чертежа на шлицевия вал или от съответните стандарти, които ги разглеждат.

При конструирането на червячни фрези за нарязване на шлицови валове с правостенен профил основни входни данни се явяват размерите на вала с техните гранични отклонения: брой на зъбите  $z$ ; външен диаметър  $D$ ; вътрешен диаметър  $d$ ; широчина на зъба  $b$ ; фаска на зъба  $f$ . Освен това е необходимо да се въведе вида на центроване на вала, който оказва влияние върху някои изчислителни формули.

### 2. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ИЗЧИСЛИТЕЛНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ВАЛА

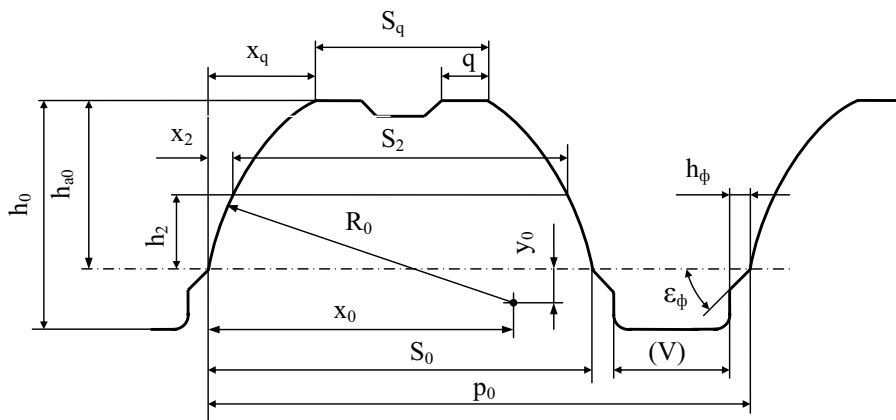
Изчислителните параметри на вала се определят по известни формули, дадени в [2, 3]. Изчислява се центроидният диаметър  $d_w$  и профилният ъгъл  $\gamma_w$ .

### 3. ОПРЕДЕЛЯНЕ ТЕОРЕТИЧНИЯ И РЕАЛНИЯ ПРОФИЛ НА ЗЪБИТЕ НА ФРЕЗАТА

За да се определи формообразуващата линия на изходната инструментална повърхнина на фрезата трябва да са известни основните параметри на профила на зъбите на шлицевия вал. Уравненията на получената линия са трансцедентни и формата ѝ е сложна. Прието е от технологична гледна точка, тя да бъде заменена в границите на височината на зъба на инструмента с дъга от една или две окръжности [1, 2, 3].

### 4. ОПРЕДЕЛЯНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА ЗЪБА В НОРМАЛНО СЕЧЕНИЕ

Параметрите на профила на зъба в нормално сечение са определени по формули дадени в специализираната литература [1, 2, 3]. Те са показани на (фиг.1).



Фиг. 1. Профил на зъбите в нормално сечение

## 5. РАЗРАБОТВАНЕ НА АВТОМАТИЗИРАНА СИСТЕМА

Обобщената блок-схема на разработената автоматизирана система е дадена на (фиг.2).



Фиг.2. Профил на зъбите в нормално сечение

На базата на разработената блок-схема бе създадена софтуерна система, която дава възможност на потребителя да въведе необходимите параметри на шлицевия вал, след което на базата на заложените в нея формули [1, 2, 3] извършва необходимите изчисления. Резултатът от работата на системата се извежда в определен за целта прозорец, обозначен с надпис „Извеждане на резултати“, както това е показано на (фиг.3).

Фиг.3. Входен екран на разработената система

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработената софтуерна програма може да се използва от заводите производители на червячни шлицеви фрези и да се включи в обучението на студентите, изучаващи конструиране на металорежещи инструменти.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кожевников Д.В. и др. Режущий инструмент, Машиностроение, М., 2005.  
 [2] Семенченко И. И. и др. Проектирование металлорежущих инструментов. Машгиз, Москва, 1963.  
 [3] Събчев П. М. Металорежещи инструменти. ТУ, София, 2000.

## За контакти:

доц. д-р Юлиян Младенов, катедра ТММРМ, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082/888 405, e-mail: [jmladenov@ru.acad.bg](mailto:jmladenov@ru.acad.bg),  
 гл.ас. д-р Десислава Атанасова, катедра ИИТ, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082/888 326, e-mail: [DAtanasova@ami.ru.acad.bg](mailto:DAtanasova@ami.ru.acad.bg)

**Докладът е рецензиран.**