

## Совершенствование технологии изготовления пазовых кулачков для роликовых передач

М.Ф.Пашкевич, В.Т.Высоцкий

Планетарные роликовые передачи, обладающие известными положительными качествами, имеют один существенный недостаток - низкую технологичность звеньев с периодическим профилем. Такой профиль формируется на станке с ЧПУ концевой фрезой, ось которой перемещается по замкнутой периодической кривой, описываемой в полярных координатах уравнением

$$\rho = \sqrt{R^2 - A^2 \sin^2 z\varphi} + A \cos z\varphi,$$

где  $\rho$  и  $\varphi$  полярные координаты,  $R$  - средний радиус периодической канавки,  $A$  - ее амплитуда,  $z$  - число периодов. Производительность фрезерования и стойкость концевой фрезы низкие, а отделочная обработка рабочих поверхностей периодической канавки затруднена и практически не используется, что ведет к снижению КПД роликовой передачи.

Расчеты на ЭВМ и экспериментальная проверка показали, что замкнутые периодические канавки на торцах диска можно заменить участками прямых чередующегося наклона, так как погрешности, связанные с такой аппроксимацией, не вносят существенных нарушений работоспособности передач. Однако при этом значительно упрощается изготовление периодического профиля за счет возможности использования универсальных фрезерных станков и более производительного процесса фрезерования дисковыми фрезами. Появляется также возможность шлифования рабочих поверхностей канавок после термической обработки.

В работе приводятся результаты исследований точности аппроксимации и КПД передач с прямолинейными пазовыми кулачками.

### К вопросу расчета температурных полей в телах цилиндрической формы при термоциклическом режиме нагрева

В.И.Гладковский, Р.Г.Каролинский, В.Ф.Кондратюк, А.Е.Крушевский, М.И.Сазонов

Из практики упрочнения поверхности деталей посредством плазменно-ионного нанесения различных износостойких покрытий известно, что при длительном режиме нагрева и постоянном токе дуги в объекте упрочнения появляются недопустимые тепловые нагрузки, вследствие которых он теряет

свои прочностные и износостойкие характеристики

С целью преодоления указанного недостатка необходимо применять так называемый режим термоциклирования, т.е. регулировать время нагрева и остывания объекта упрочнения посредством кратковременного включения и выключения дуги. Это обеспечит равномерное распределение температурного поля по поверхности объекта упрочнения. Однако в этом случае перед исследователями встает задача оптимизации режима термоциклирования, так как очевидно, что в технологическом производственном процессе при большой мощности дуги невозможно достичь состояния равномерного распределения температуры во всем объеме объекта упрочнения. Следовательно, с целью повышения производительности установки желательное время остывания объекта упрочнения сократить до минимума. Однако в этом случае при расчете повторного цикла нагрева объекта упрочнения приходится сталкиваться с нелинейной краевой задачей, решение которой еще более усложняется при попытке учета лучистого теплообмена неравномерно нагретого тела. По всей видимости единственно разумным выходом в создавшейся ситуации является проведение вычислительного эксперимента, в основе которого лежит численный расчет соответствующей нестационарной нелинейной краевой задачи с применением в последующем процедуры оптимизации режима теплового нагрева.

### Методика расчета силовых параметров дисковых биофильтро-отстойников

О.А.Медведев

Дисковые биофильтры-отстойники (ДБФО) являются перспективным и эффективным средством очистки концентрированных сточных вод, например, предприятий мясомолочной промышленности. Это обусловлено одновременным действием гравитационного осаждения и биоценоза. ДБФО состоит из круглой ванны с вертикальной осью, вокруг которой вращаются радиально расположенные валы с тонкими виниловыми дисками. Валы с дисками также медленно вращаются вокруг своих осей. Коническое дно ванны обуславливает равномерное увеличение диаметров дисков на валах от вертикальной оси ванны к ее периферии. Разные диаметры и скорости движения дисков определяют разные значения гидравлического сопротивления на каждом диске вала. Поэтому расчетная схема вала ДБФО включает следующие виды силовых нагрузок: 1) распределенный по длине по закону параболы четвертой степени крутящий момент от гидравлического сопротивления вращению дисков вокруг своей оси; 2) поперечная сила в