

կէտալին հաճախարման մէջ. Դտեժած է ծծանցման ընթացքում բնանդի շերտի նստեժածքը ժամանակի ցանկացած պահին, որը մեծ նշանակութիւն ունի սեղմելի բնանդիերի վրա կառուցներէ նախագծման ժամանակ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бирсегян Р. М. Основные уравнения фильтрации в деформируемых грунтах // ДАН СССР. 1980.—Т. 252, № 4.—С. 817—820.
2. Бирсегян Р. М. Методы решения задач теории фильтрации в неоднородных средах.—Греван 1132-во ЕГУ, 1977—303 с.

Изв. АН АрмССР (сер. ТН), т. ХLI, № 1, 1988

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

В. М. МИРЗОЯН, А. А. МИРЗОЯН

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ ОБРАБОТКИ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

В последние годы существенное развитие получили принципиально новые методы обработки, основанные на сочетании двух элементарных движений, лежащих в одной плоскости [1]. Кинематические схемы резания этих методов включают два вращательных или вращательное и поступательное движения. В них при простоте получения требуемых движений заложены возможности многолезвийной обработки сложных поверхностей при автоматической смене режущих кромок и незначительных холостых ходов. Кинематические исследования этих методов обработки достаточно полно выполнены в [2, 3].

На рис. 1 приведена схема обработки тела вращения, где для формообразования детали достаточно только два вращательных движения. Если в обобщенной схеме принять радиус инструмента за переменную величину, оставляя неизменными радиус заготовки r и глубину резания l , то получим различные схемы обработки. Положение оси инструмента в точке O_1 соответствует тангенциальной обработке по схеме внешнего касания, когда центры вращения заготовки и инструмента расположены по разные стороны от точки их касания K . Увеличивая радиус инструмента, получаем случай II—II', принципиально не отличающийся от случая I—I'. Можно представить случай, когда радиус инструмента увеличивается до бесконечности.

Схемы обработки, приведенные на рис. 2, внешне различны. Меняя величины A , R и r , можно перейти от одной схемы к другой. Например, при $R < A < r$ имеем схему обработки внутренней поверхности, а при $r \rightarrow \infty$ — прямолинейной вращающим инструментом.

(5)



На рис. 2а показана обработка наружной поверхности тела вращения резцовой головкой по схеме наружного касания. Здесь и далее

индексе «1» относится заготовке, а индексе «2» — инструменту. Штриховыми линиями показаны центрорды с радиусами r_1 и r_2 при полутной обработке, а штрих-пунктирными линиями центрорды при встречной обработке.

При обработке с постоянным отношением скоростей инструмента и детали мгновенный центр скоростей описывает на заготовке неподвижную центрорду радиуса $r_1 = r_2 \frac{\omega_2}{\omega_1}$ и подвижную центрорду радиуса $r_2 = r_1 \frac{\omega_1}{\omega_2}$, связанную с инструментом. При этом оси инструмента и заготовки совпадают с осями соответствующих им центрорд и имеет место внешнее зацепление последних. В силу этого межцентровое расстояние равно

$$A = r_1 + r_2, \quad (1)$$

с уравнениями центрорды заготовки и инструмента будут:

$$r_1 = \frac{A}{1 + \frac{\omega_1}{\omega_2}}, \quad r_2 = \frac{A}{1 + \frac{\omega_2}{\omega_1}}. \quad (2)$$

При встречной обработке по схеме наружного касания, когда инструмент и заготовка имеют однозначное направление вращения, в приведенном движении имеет место внутреннее зацепление центрорд.

Уравнения центрорды заготовки и инструмента будут:

$$r_1 = \left| \frac{A}{1 - \frac{\omega_1}{\omega_2}} \right|, \quad r_2 = \left| \frac{A}{1 - \frac{\omega_2}{\omega_1}} \right|, \quad (3)$$

а межцентровое расстояние

$$A = |r_1 - r_2|. \quad (4)$$

В случае, если одно из звеньев имеет поступательное движение с постоянной скоростью, то уравнение центрорд имеет вид:

$$r_1 = \frac{V_2}{\omega_1}, \quad r_2 = \frac{V_1}{\omega_2}, \quad (5)$$

где v_1 и v_2 — скорости поступательного перемещения заготовки и инструмента.

Параметрическое уравнение эпи- и гипоциклоид, описанных точкой, отстоящей на расстоянии d от центра подвижной окружности радиуса r_2 , катающейся без скольжения по неподвижной окружности радиусом r_1 , может быть представлено в виде:

$$\begin{cases} x = A \cos m\varphi - d \cos (m \pm 1) \varphi; \\ y = A \sin m\varphi - d \sin (m \pm 1) \varphi. \end{cases} \quad (6)$$

где $m = \frac{r_1}{r_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1}$ — модуль циклондальной кривой; φ — угол обката производящего круга.

Уравнение (6) охватывает многообразие принципиальных кинематических схем и справедливо для различных видов и методов обработки. Из нее можно вывести уравнения траектории относительного движения для конкретных схем обработки. Для этого необходимо подставить в (6) уравнение центроида, учитывающее условие перехода от обобщенной схемы к данной частной схеме.

АрмНИИМаш

25. III. 1986

ЛИТЕРАТУРА

1. Чернянский И. М. Резервы производительности станков. // Механизация и автоматизация производства. — 1985. — № 3. — С. 30—32.
2. Грисовский Г. И. Кинематика резания. — М.: Машгиз, 1948. — 200 с.
3. Этин А. О кинематический анализ методов обработки металлов резанием. — М. Машиностроение, 1964. — 323 с.

Изв. АН АрмССР (сер. Техн.), т. XII, № 1, 1988

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Р. Б. ШАТВОРЯН

АНАЛИЗ РАБОТЫ АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА В РЕЖИМЕ САМОЗАТАЧИВАНИЯ

Изготовление алмазного инструмента из смеси порошка связующего материала и алмазных зерен приводит к образованию разношерстности вершин зерен на рабочей поверхности. Это результат случайного распределения центров зерен в направлении нормали к рабочей поверхности, произвольного геометрического расположения зерен относительно рабочей поверхности и разброса их размеров в пределах зернистости.

Выступление вершин зерен над поверхностью связки — величина случайная и подчиняется закону Гаусса [1]. На рисунке схематично показано расположение зерен величиной A в алмазном инструменте хаотичной структуры в направлении нормали к рабочей поверхности. При контакте инструмента с обрабатываемым материалом максимально нагружаются зерна 1, вершины которых выступают из связки на величину h . Если эти нагрузки превышают силы зерноудержания, присущие данной связке зерна 1 выпадают, не совершив полезной работы. Если же количество зерен 1 на рабочей поверхности инструмента достаточно для выполнения обработки в заданных условиях и на каждое из них