

И. С. В и н о г р а д о в (Ростов-на-Дону, ДГТУ). **Результаты численного расчета виброскорости для циркулярных пил и дисковых фрез с акустическими разрывами.**

Из теории тонких упругих пластин и известных расчетных формул для силовой нагрузки, действующей на дисковую пилу, получено следующее соотношение, описывающее процесс пиления заготовки:

$$F(V) = -\omega z \tilde{P} \sin \left(\omega z t + (q - 1) \frac{2\pi}{z} \right),$$

где V — функция виброскорости, $\tilde{P}$ — амплитуда силы резания, ω — угловая частота колебаний пластины, z — число зубьев, q — номер зуба, входящего в зону резания.

Данное соотношение представляет собой дифференциальное уравнение второго порядка по времени t и четвертого порядка по полярным координатам r и φ . Используя метод разностных схем, мы приводим данное уравнение к матричному виду, который позволяет решить его численно (программа находит решение в виде матрицы V_{ijk} , определяемой трехмерным сетчатым разбиением r_i, φ_j, t_k).

Найдено численное решение данного уравнения для сплошной пилы без прорезей, а также решения для пил с различными видами отверстий, являющихся акустическими разрывами. Кроме того, решена задача минимизации виброскорости путем варьирования параметров, характеризующих геометрию прорезей, т. е. их форму, количество и расположение в теле пилы.

Построен ряд графиков зависимости виброскорости: для сплошной пилы — от скорости резания и глубины пропила, для пилы с отверстиями — от полярных координат, определяющих конкретную точку в теле пилы. Для двойного слоя дуговых прорезей построен трехмерный график распределения виброскорости по телу пилы.