

Исходные параметры негармонических колебаний для расчета кулачка к токарному вибрационному устройству

Шелег В.К., Данильчик С.С.

Белорусский национальный технический университет

Для сообщения в ходе токарной обработки инструменту негармонических колебаний с линейными законами его внутрициклового перемещения может использоваться дисковый кулачок, профиль которого выполнен в виде сопряженных ветвей двух спиралей Архимеда. Соотношение между секторными углами возрастающей и ниспадающей спиралей кулачка устанавливается равным принятому в цикле негармонических колебаний отношению периода врезания к периоду отвода, причем их сумма составляет 360° . Отношение же частоты указанных колебаний к частоте вращения заготовки принимается равным

$$\frac{f}{n} = z + \frac{b}{a+b},$$

где a и b – доли оборота заготовки, приходящиеся на периоды врезания и отвода режущего инструмента в цикле колебаний, а z – число полных колебаний за один оборот заготовки. Данное отношение гарантированно сохраняется при изменении частоты вращения шпинделя в том случае, если между шпинделем и кулачком обеспечена кинематическая связь, передаточное отношение которой равно $\frac{f}{n}$.

При известном среднем рабочем радиусе кулачка r_{cp} максимальный r_{max} и минимальный r_{min} его радиусы определяются по формулам:

$$r_{max} = r_{cp} + \frac{h_k}{2},$$

$$r_{min} = r_{cp} - \frac{h_k}{2},$$

где h_k – ход кулачка. Величина хода кулачка рассчитывается исходя из максимальной амплитуды колебаний инструмента A_{max} по формуле

$$h_k = \frac{2A_{max}}{i},$$

где i – передаточное отношение устройства, передающего колебательные движения от кулачка на инструмент и зависящее от конструктивных параметров этого устройства.

Таким образом, величины a , b , z и A_{max} негармонических колебаний относятся к числу исходных для расчета профиля и размеров кулачка.