

УДК 621.914.

С.В.Дюкова (6 курс, каф. ГАК), М.С.Бундур, к.т.н., ст.преп.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УПРУГОЙ СИСТЕМЫ С НЕКОНСЕРВАТИВНЫМИ СИЛАМИ ГИСТЕРЕЗИСНОГО ТИПА

Реальные динамические системы являются системами с несколькими степенями свободы и в них между обобщенными координатами существуют как консервативные, так и неконсервативные связи. Освободиться от консервативных связей можно, выбрав в качестве обобщенных нормальные координаты. Неконсервативный процесс представлен внутренним трением в материале, трением в соединениях и процессом резания.

Модель станда резания представлена на рисунке и включает механическую систему с массой 2, фреза 1, датчики ускорения 3, датчики перемещения 4, измерительный комплекс 5.

Механическая система с массой 2, расположенной на конце призматического стержня, который закреплен на массивном основании. Податливость стержня можно изменять за счет перемещения опоры, закрепленной на столе станка.

Предварительные расчеты показали, что при исследовании модели необходимо учитывать три обобщенные координаты: смещение по оси X , смещение по оси Z и поворот относительно оси X (угловая координата).

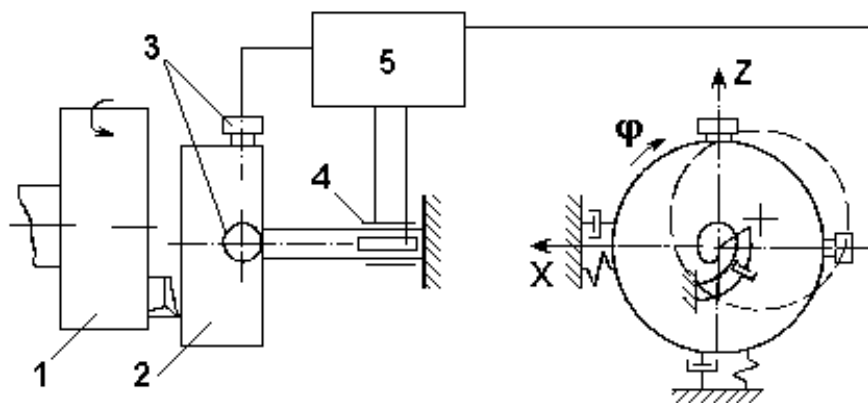


Рис.1 Динамическая модель станда резания

В режим свободных колебаний механическая система вводится при выходе зуба фрезы из контакта с обрабатываемой заготовкой. Различные амплитудные режимы свободных колебаний могут обеспечиваться вариацией режимов резания: чем интенсивнее режим обработки, тем выше амплитуда на участке свободных колебаний.

Методика исследования динамических характеристик процесса резания заключается в вычислении по результатам измерений фактических усилий резания и относительных смещений резца и заготовки при обработке однозубой фрезой, а также исследовании амплитудных и фазовых соотношений между переменными силой резания и толщиной срезаемого слоя.

Результаты моделирования упругой системы и неконсервативных процессов в контактных соединениях позволяют сделать вывод, что для определения истинного значения неконсервативной силы необходима модельная реализация, калибровка упругих и инерционных параметров, измерение упругой и инерционной компонент.