

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПЛАВНОГО РАЗГОНА МНОГОКООРДИНАТНОГО СЛЕДЯЩЕГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Н.В. Гусев

Томский политехнический университет ЭЛТИ, кафедра ЭПЭО, группа 7М180

Основным требованием, предъявляемым к работе следящих электроприводов является отработка заданной траектории движения с минимальной ошибкой позиционирования и максимальным быстродействием при ограничениях на значения скорости и ускорения, которые могут быть вызваны как предельными возможностями электропривода, так и технологическими или конструктивными особенностями. Однако большинство производимых станков с ЧПУ не позволяют достичь максимального быстродействия с минимальной ошибкой, что обусловлено применением только двух видов интерполяции – круговая и линейная, а также трапециидальным законом изменения скорости и ускорения при разгоне или торможении [1].

Применение кубической сплайн интерполяции для формирования закона разгона или торможения позволяет достичь максимального быстродействия при отработке заданной траектории движения, а также учесть ограничение рывка на заданном уровне.

Для достижения наибольшего быстродействия привода при разгоне предлагается сформировать кривую изменения ускорения с учетом ограничений по скорости и ускорения, как показано на рисунке 1.

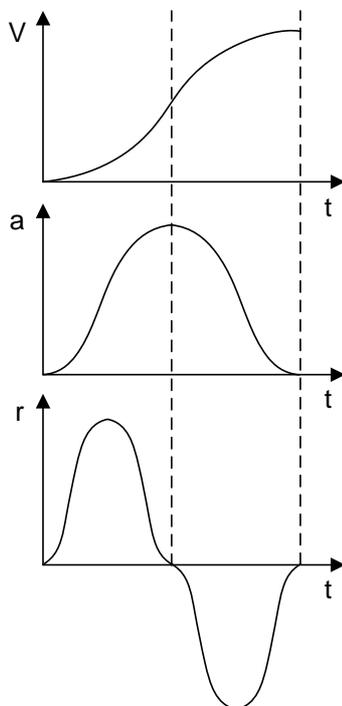


Рис. 1. Кривые изменения контурной скорости (V), ускорения (a) и рывка (r) во времени при разгоне

Приведенные кривые на рисунке 1 связаны аналитическими выражениями между собой. Это позволяет однозначно определить соответствие скорости, ускорения и рывка в заданный момент времени.

Результаты тестирования алгоритма показывают, что максимальная погрешность выхода на заданный уровень скорости лежит в пределах значения интервала интерполяции. С увеличением числа интервалов интерполяции дискретно заданной траектории движения кривые изменения скорости, ускорения и пройденного контурного пути носят более плавный характер

ЛИТЕРАТУРА

1. Коровин Б.Г., Прокофьев Г.И., Рассудов Л.Н. Системы программного управления промышленными установками и робототехническими комплексами. –Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 352с.
2. Вержбицкий В.М, Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения): Учеб. Пособие для вузов. –М.: Высш. шк., 2001. – 382с.

Научный руководитель: В.Г. Букреев, д.т.н., профессор, ТПУ ЭЛТИ