

Рисунок 1 – Пример работы разрабатываемой программы

Заключение. Результатом данной работы является программное обеспечение в виде конвертера кодировки символов языка Брайля, учитывающее специфику работы предприятия. Разработанная программа позволяет автоматизировать и ускорить процесс изготовления печатной продукции с использованием шрифта Брайля.

УДК [004.92 + 004.32.8]:378

Студ. П. С. Ситникова
Науч. рук. доц. В. П.Беляев
(кафедра полиграфического оборудования и систем обработки информации, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ПЕРФОРИРОВАЛЬНО- БИГОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Введение. Руководство полиграфического предприятия в силу необходимости расширения номенклатуры продукции приняло решение о выпуске изделий с кожаными элементами, которые подвергаются

ся бигованию и перфорации. Была поставлена задача модернизации перфорировально-биговальной машины УПБ 500 под данную технологию. Технологический процесс характеризуется ударным характером статического момента, совершающего работу операции. При модернизации необходимо сохранить конструкцию кинематических звеньев машины.

Исследовательская часть. Первым шагом выполнения задачи был расчет и выбор двигателя по мощности. Расчет показал, что для выполнения новых технологических операций необходим двигатель мощностью 750 Вт. Выбранный типоразмер двигателя АИР80А6 с $P_{\text{ном}} = 0,75$ кВт сохранит скоростные режимы машины, поскольку имеет тоже число пар полюсов, т. е. $\omega_0 = 104,7$ рад/с. Габаритные и присоединительные размеры выбранного электродвигателя увеличиваются по сравнению с прежним на 10 мм, однако имеющееся пространство позволяет установить новый двигатель без каких либо переделок конструкции машины. Повышение оси вала нового двигателя приведет к необходимости натяжения ремня, соединяющего шкив, расположенный на валу двигателя, с маховиком, расположенном на рабочем валу. Это решает устройство натяжения в месте установки двигателя. Вторым шагом были исследования модернизированного электропривода на предмет соответствия его режимов новым технологиям. Оценку и исследование режимов проводят различными методами, в частности прибегают к моделированию электромеханических систем, используя программное обеспечение *MATLAB 6.5* и его среду имитационного моделирования *Simulink*. Для этого разработана модель электропривода, рис. 1. Модель представляет собой совокупность подсистем, выполняющих соответствующие функции рассматриваемого объекта, и составлена из штатных и оригинальных блоков. Моделирование асинхронной машины выполнено решением дифференциальных уравнений, описывающих поведение двигателя на основе теории обобщенной машины, и оформлены указанными на рисунке блоками 5, 7, 8. Это оригинальные блоки.

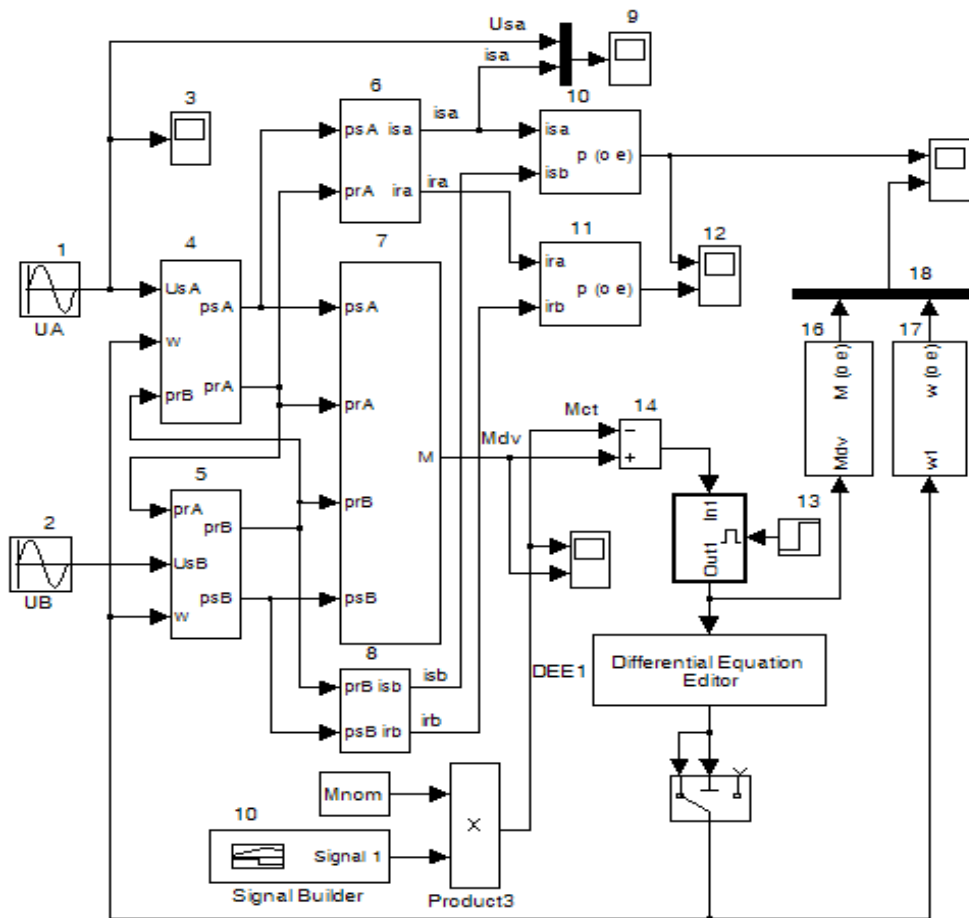


Рисунок 1 – Модель асинхронного электропривода

К оригинальным блокам относится и модель момента статической нагрузки, действующей на валу электродвигателя, с учетом характера управления машиной, т. е. управления режимом выполнения технологической операции путем управления однооборотной муфтой (блоки 16, 17, 18). Блоки 1, 2 представляют модель напряжения питания обмоток статора асинхронного двигателя. Блоки 10, 11 рассчитывают потери в обмотках статора и ротора. Задачей исследования состояла в определении зависимости момента и скорости двигателя при выполнении новой технологической операции. Одним из результатов исследования представлен на рисунке 2. Для анализа полученные результаты целесообразнее представлять в относительных единицах, в которых за базовые приняты номинальные значения этих физических величин. Визуализация результатов выполняется виртуальными осциллографами (*Scope*).

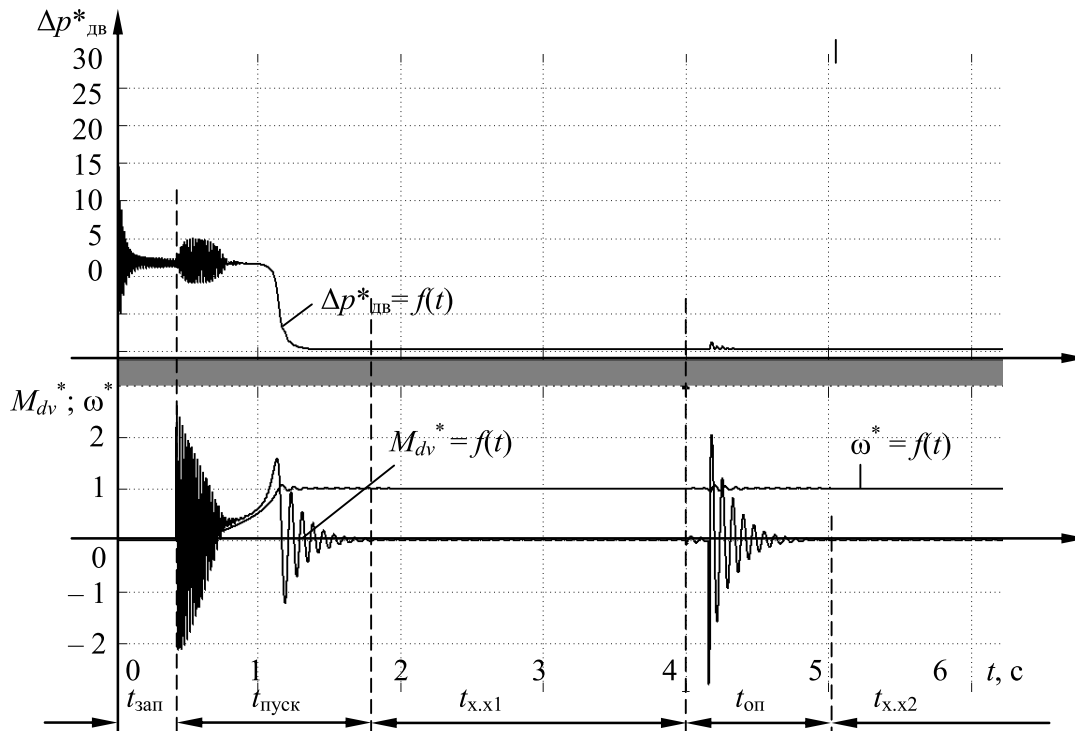


Рисунок 2 – Эпюры электромагнитного момента $M_{дв}^* = f(t)$, скорости $\omega^* = f(t)$ и потерь $\Delta p^*_{дв} = f(t)$

Заключение. Данная модель адекватно отражает процессы, происходящие во время пуска и выполнения технологической операции трехфазного асинхронного электропривода. С ее помощью можно получить эпюры потерь мощности $\Delta p^* = f(t)$, электромагнитного момента $M^*_{дв} = f(t)$ и угловой скорости электродвигателя $\omega^*_{дв} = f(t)$ необходимые для выполнения сравнительного анализа качества управления электроприводом. Результаты проведенных исследований модернизированного электропривода показали, что выбранный электродвигатель типоразмера АИР80А6 выполнит технологические операции для изготовления элементов полиграфической продукции из кожи. При выполнении операции бигования и перфорирования не наблюдается значительного снижения скорости, однако колебания электромеханического момента значительны в этот момент. Эти колебания за 2...3 с затухают при движении траверсы в исходное состояние.