



*Национальный исследовательский университет ИТМО
(Университет ИТМО)*

Факультет систем управления и робототехники

Дисциплина: Электрический привод
Практическое задание №2
Вариант 6

Студент:
Евстигнеев Д.М.
Группа: *R33423*
Преподаватель:
Демидова Г.Л.

Санкт-Петербург
2022

Цель работы

Промоделировать и проанализировать переходные процессы в обобщённом двигателе.

Ход работы

- 1) Для заданного варианта рассчитать характер и время электромеханических переходных процессов.

Исходные данные

$$\omega_{\text{ном}} = 65 \left(\frac{\text{рад}}{\text{с}} \right)$$

$$M_{\text{ном}} = 100 \text{ (Нм)}$$

$$M_{\text{п}} = 510 \text{ (Нм)}$$

$$J_1 = 0.2 \text{ (кг * м}^2\text{)}$$

$$J_2 = 0.1 \text{ (кг * м}^2\text{)}$$

$$C_{12} = 2640$$

$$T_{\text{э}} = 1 \text{ (мс)}$$

$$T_{\text{пр}} = 0.2 \text{ (мс)}$$

$$K_{\text{пр}} = 120$$

$$M_{c1} = 75 \text{ (Нм)}$$

$$M_{c2} = 25 \text{ (Нм)}$$

- 2) Реализовать в среде MATLAB модель двигателя с одномассовым механизмом.

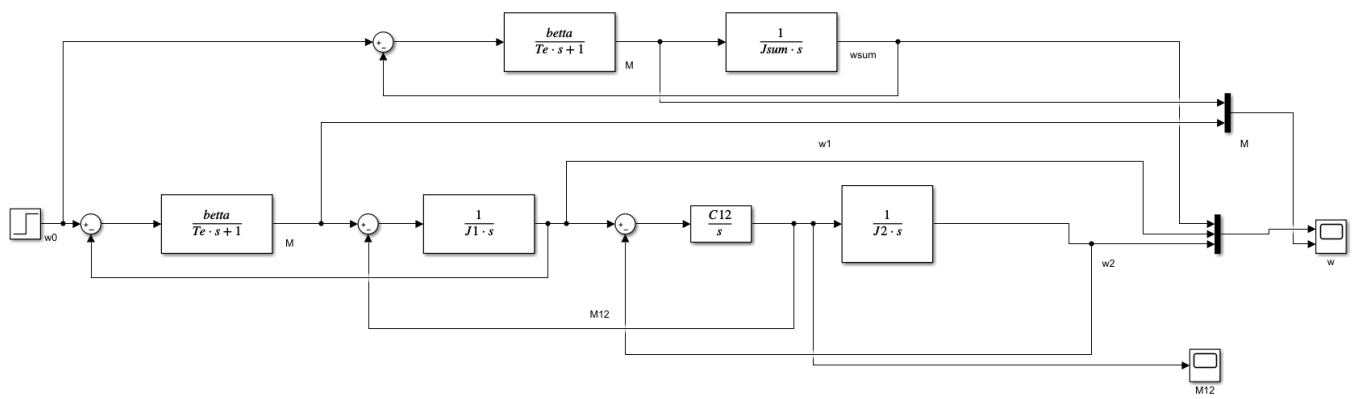


Рисунок 1. Модель двигателя с одномассовым механизмом

- 3) Получить графики зависимостей $M(t)$ и $\omega_1(t)$ для случаев
- А) реакция на скачок управляющего воздействия от 0 до $0.1\omega_{0\text{НОМ}}$ при нулевом моменте нагрузки $M_c = 0$;
 - Б) реакция на скачок момента нагрузки от 0 до $0.1M_{\text{НОМ}}$ при нулевом управляющем воздействии.

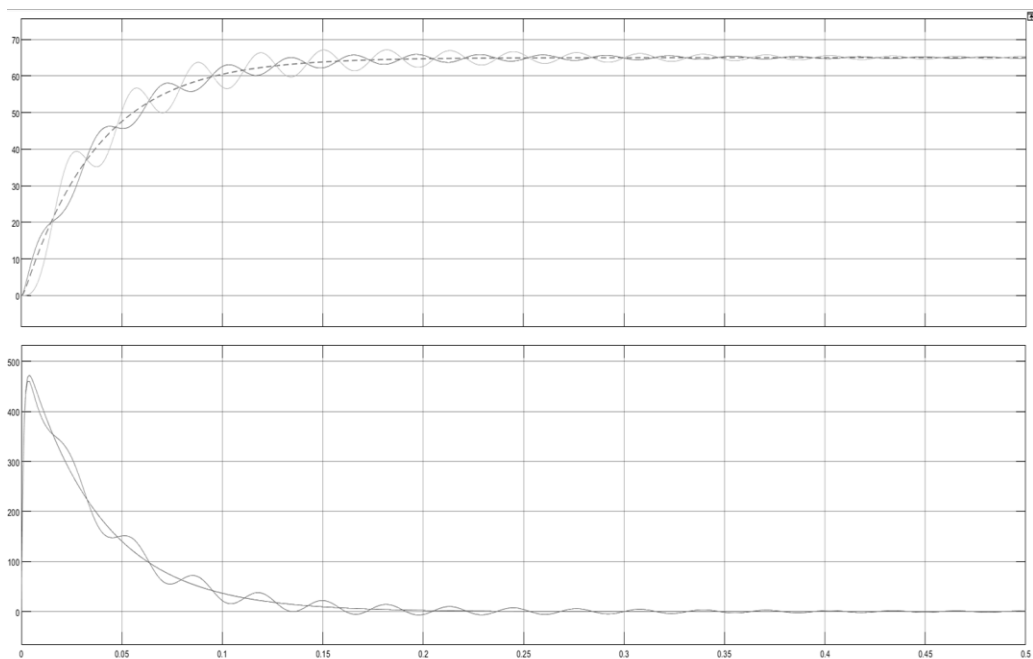


Рисунок 2. Графики зависимостей M и w

- 4) Определить по графикам начальные и принужденные значения скорости и момента и время переходного процесса и сравнить с расчетными.

Мы видим, что момент практически достигает пусковое значение $M_{\text{п}} = 510 \text{ Нм}$, а скорость соответственно достигает установившееся значение $w_{0\text{НОМ}} = 65 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$.

- 5) Записать и реализовать среде MatLab векторно-матричную модель ЭМП с двухмассовым механизмом.

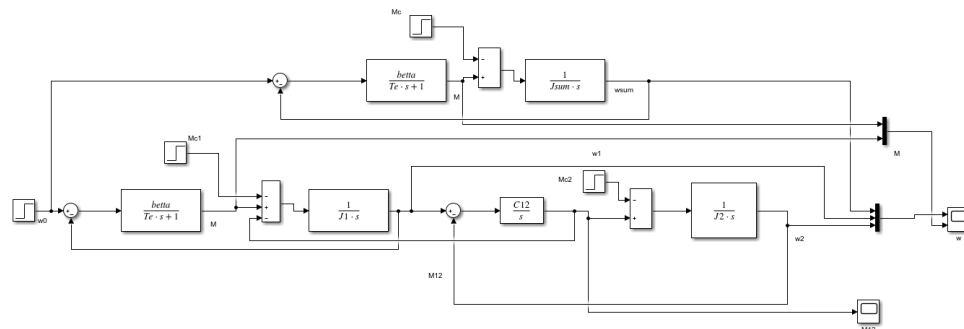


Рисунок 3. Модель

- 6) Получить графики зависимостей $M(t)$, $M_{12}(t)$, $\omega_1(t)$, $\omega_2(t)$ для случаев 3а) и 3б).

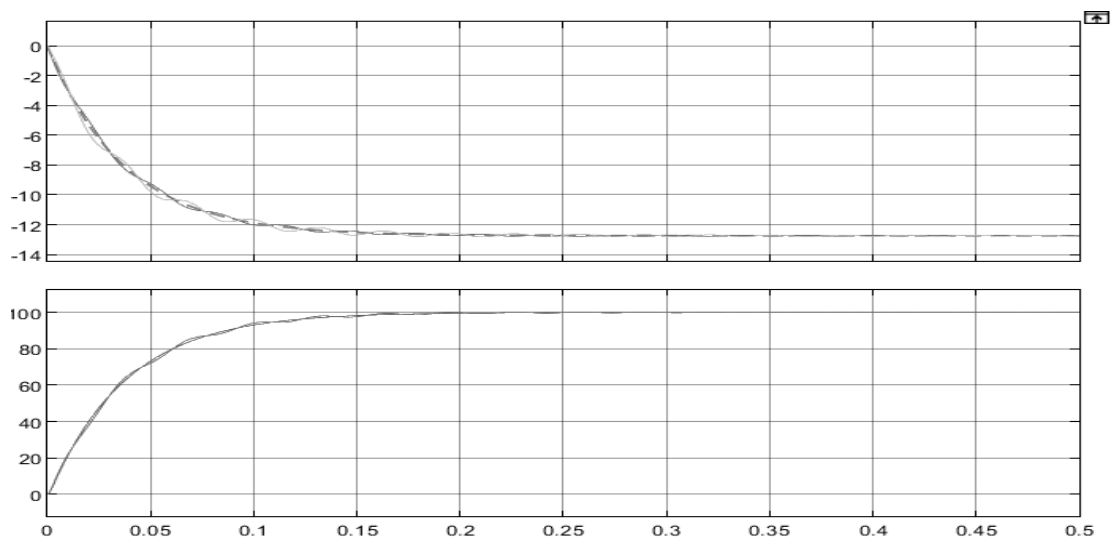


Рисунок 4. Реакция на скачок момента нагрузки

Выводы

В ходе выполнения практической работы были промоделированы и проанализированы переходные процессы в обобщённом двигателе.