



*Национальный исследовательский университет ИТМО  
(Университет ИТМО)*

*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Электрический привод  
**Практическое задание №2**  
Вариант 14

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

$$\omega_{0\text{ном}} = 100 \left( \frac{\text{рад}}{\text{с}} \right)$$

$$M_{\text{ном}} = 0.2 \text{ (Нм)}$$

$$M_{\text{п}} = 1 \text{ (Нм)}$$

$$J_1 = 0.01 \text{ (кг * м}^2\text{)}$$

$$J_2 = 0.001 \text{ (кг * м}^2\text{)}$$

$$C_{12} = 0.1$$

$$T_{\text{э}} = 20 \text{ (мс)}$$

$$T_{\text{пр}} = 5 \text{ (мс)}$$

$$K_{\text{пр}} = 5$$

$$M_{c1} = 0.15 \text{ (Нм)}$$

$$M_{c2} = 0.05 \text{ (Нм)}$$

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

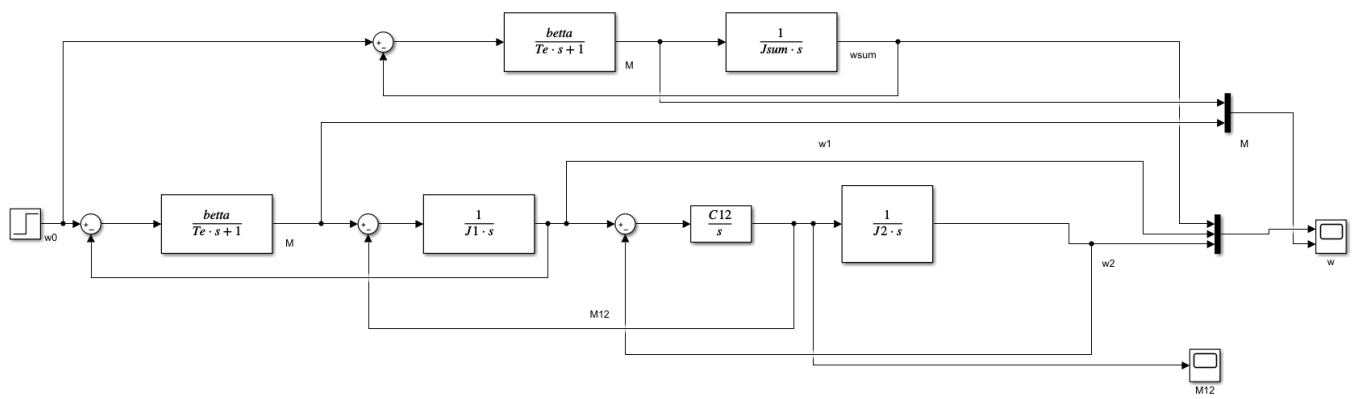


Рисунок 1. Модель двигателя с одномассовым механизмом

- 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.

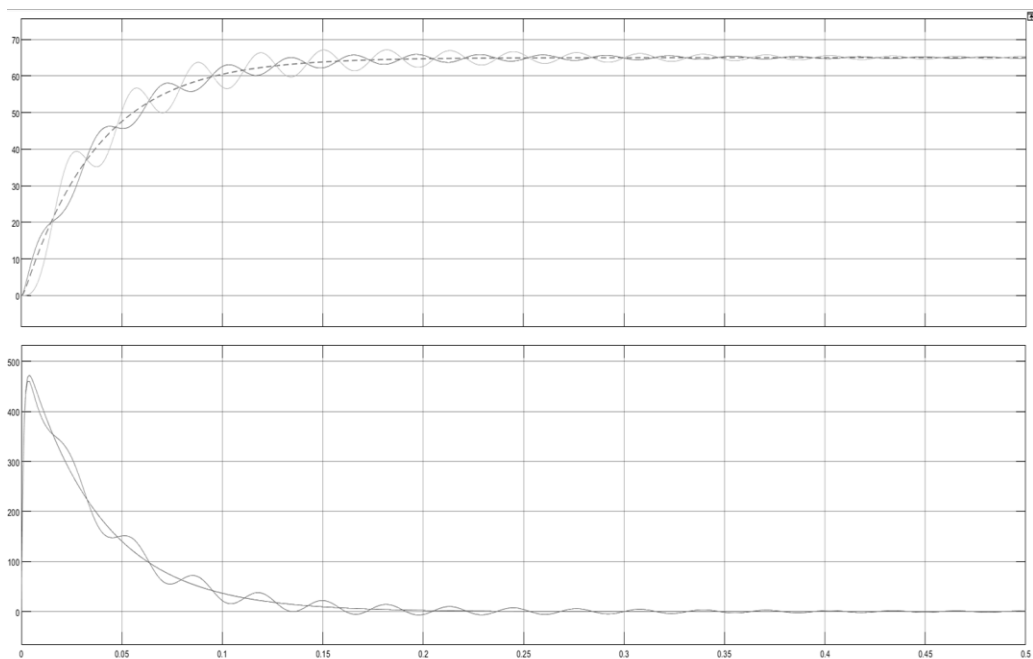


Рисунок 2. Графики зависимостей  $M$  и  $w$

- 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.

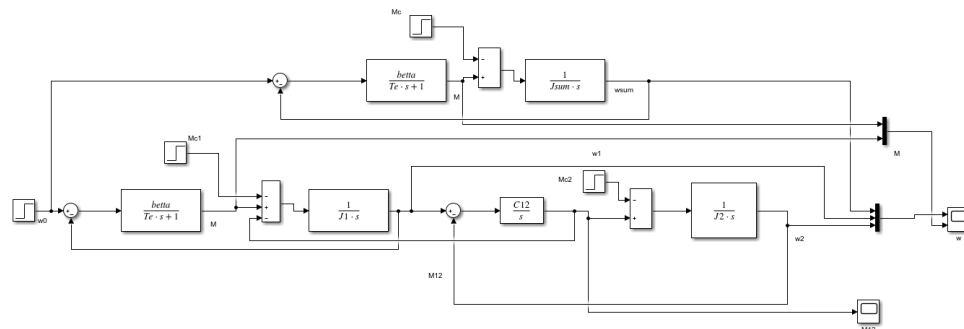


Рисунок 3. Модель

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

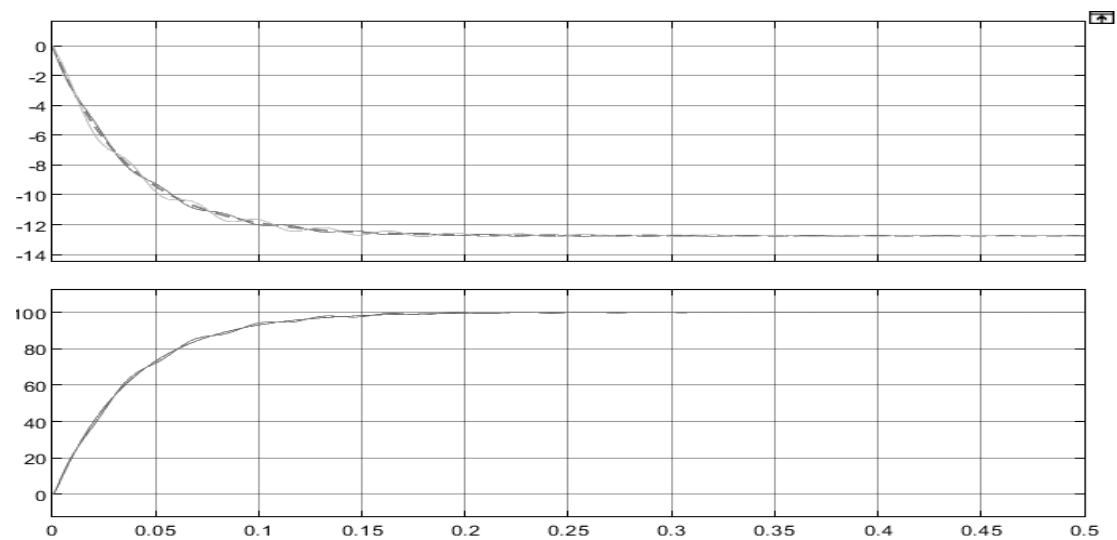


Рисунок 4. Реакция на скачок момента нагрузки

## Выводы

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