

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра САУ

ОТЧЕТ
по практической работе № 3
по дисциплине «Проектирование и конструирование электромеханических
систем автономных сервисных роботов»
ТЕМА: МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Вариант 1

Студент гр. 9492

Викторов А.Д.

Преподаватель

Бельский Г.В.

Санкт-Петербург

2024

Задание на работу

Необходимо построить естественную механическую характеристику и семейство искусственных, полученных путем изменения напряжения питания асинхронного двигателя. Объяснить полученные результаты. Параметры двигателя заданы вариантом согласно таблице.

P_n , кВт	4
n_n , об/мин	1430
f , Гц	50
Z_p	2
U_n , В	400
R_c , Ом	1,405
L_c , мГн	5,839
R_p , Ом	1,395
L_p , мГн	5,839
L_m , Гн	0,1722
J , кг·м ²	0,0131

Ход работы

На рисунке 1 представлена схема для получения механической характеристики асинхронного двигателя.

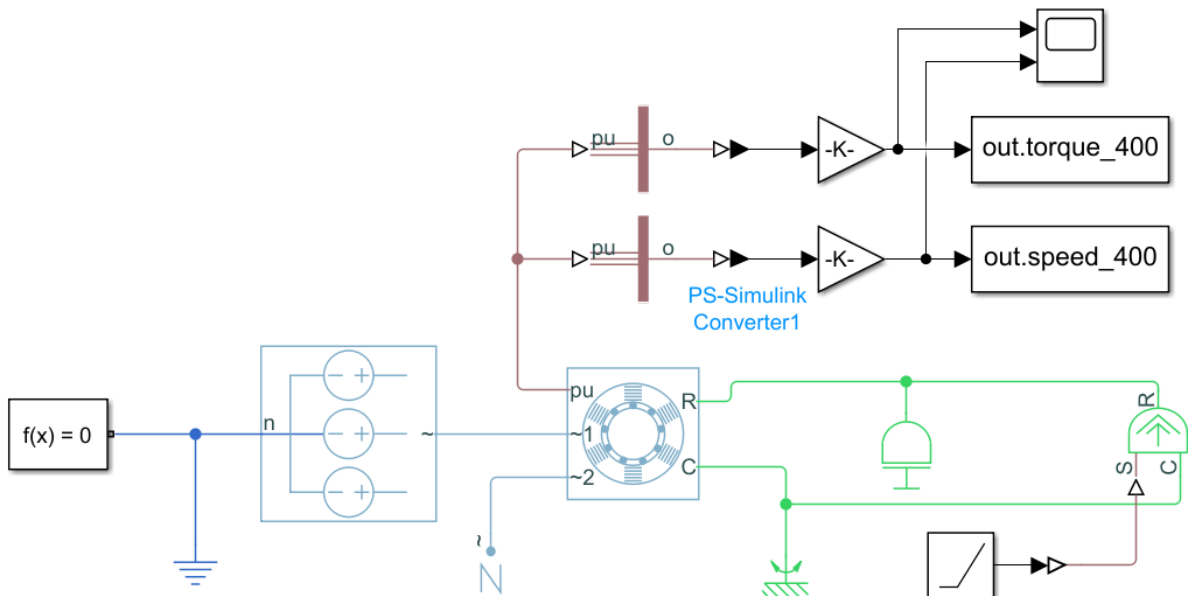


Figure 1 - Схема для получения механической характеристики

Приведение скорости вращения в СИ производится по следующей формуле:

$$\omega_n = \frac{\pi n_n}{30} \quad (1.1)$$

Таким образом номинальная частота вращения составляет 149.75 рад/с.

Номинальный момент вычисляется по формуле 1.2 и составляет 26,7 Нм.

$$M_n = \frac{P_n}{\omega_n} \quad (1.2)$$

В качестве нормировочных коэффициентов в блоки усилителей выходных сигналов были подставлены номинальная скорость и номинальный момент соответственно.

Искусственные механические характеристики получены при напряжениях 300, 200 и 100 Вольт и представлены на рисунке 3, совместно с естественной механической характеристикой, полученной при номинальном напряжении 400 Вольт.

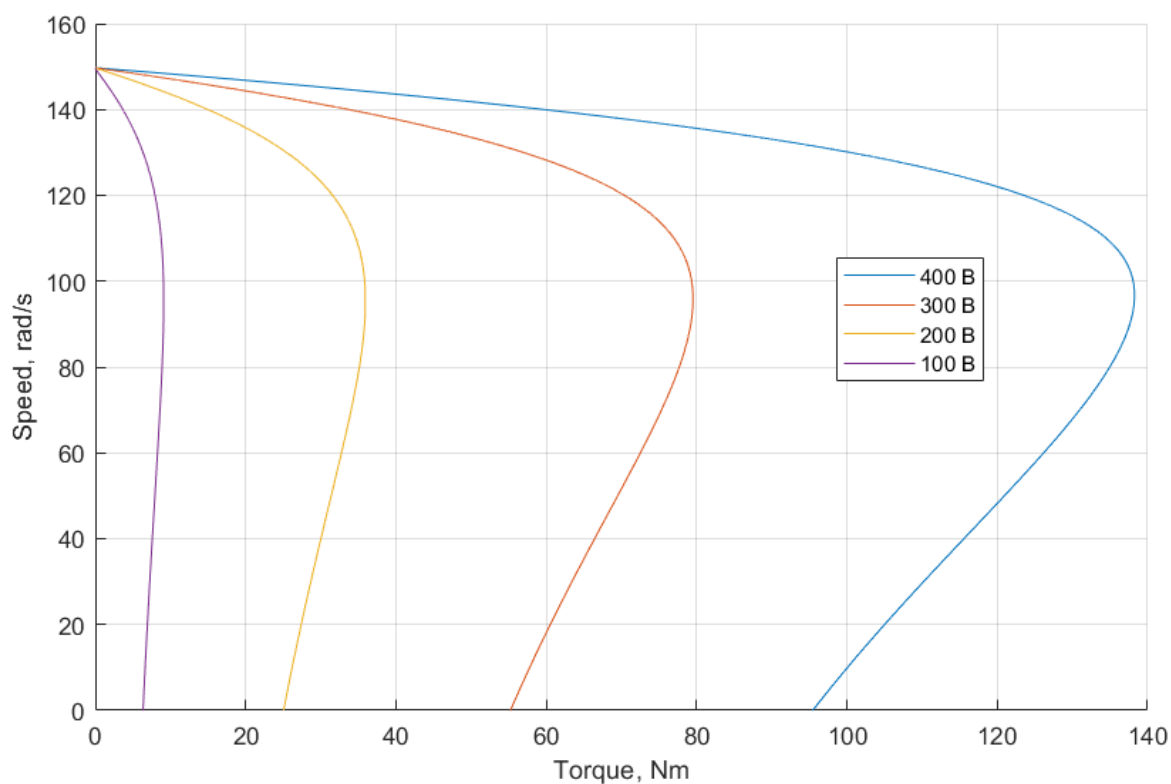


Figure 2 - Механические характеристики АД

При снижении напряжения питания, происходит уменьшение критического момента асинхронного двигателя, причем критический момент пропорционален квадрату напряжения. Форма кривой механической характеристики является следствием конструктивных особенностей двигателя.

Вывод

В ходе выполнения данной практической работы были получены естественная и искусственные механические характеристики асинхронного двигателя.