

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО СИГНАЛА КОРРЕКЦИИ ПО КРИТЕРИЮ МИНИМУМА МОЩНОСТИ ПОТЕРЬ В НАГРУЗКЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Молостов И.А.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им А.Н. Туполева, Казань, Россия

*E-mail: ilya.molostov96@mail.ru

SEARCH FOR AN OPTIMAL CORRECTION SIGNAL BY CRITERIA FOR MINIMUM POWER LOSSES IN THE LOAD OF THE FREQUENCY CONVERTER

Molostov I.A.

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev, Kazan, Russia

In this paper, an experiment was conducted to find the optimal correction signal by the criterion of the minimum power loss in the load of the frequency converter. Confirmed theoretical data after the experiment.

Поиск оптимального сигнала коррекции по критерию минимума мощности потерь проводился для активно-индуктивной нагрузки преобразователя частоты (ПЧ).

Эксперименты были проведены при следующих условиях: напряжение питания силовой части $U_0 = 30$ В; индуктивность нагрузки $L = 80$ мГн; сопротивление нагрузки $R = 39$ Ом; частота ШИМ $f = 98$ Гц; задающие напряжения с амплитудой $\bar{U}_m = 0,48$ В; амплитуда пилообразного сигнала $U_{pm} = 0,5$ В.

Была написана программа для микроконтроллера, позволяющая формировать управляющие импульсы для каждого момента t_i [1]

На рисунке 1, а – в показаны формы тока в момент времени $T/4$ при сигналах коррекции $u_k = -0,5\bar{U}_m$, $-0,25\bar{U}_m$ и $-0,125\bar{U}_m$ соответственно.

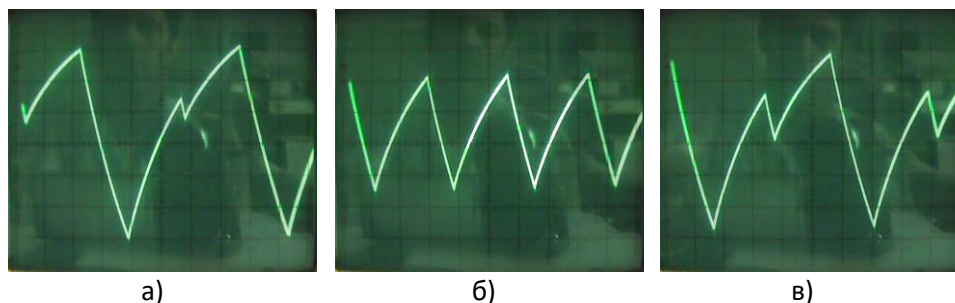


Рис. 1. Ток фазы A в момент времени $t_i = T/4$ при разных сигналах коррекции

Из рисунков видно, что в момент времени $T/4$ амплитуда пульсации тока фазы A на частоте ШИМ уменьшается в два раза при коррекции $u_k = -0,25\bar{U}_m$, что является оптимальной коррекцией. Таким образом, в результате экспериментов

можно сделать вывод о том, что амплитуда пульсации токов на частоте ШИМ имеет в каждый момент времени минимальное значение при определенном оптимальном сигнале коррекции.

Значение оптимального сигнала коррекции, полученное экспериментальным путем, совпадает с теоретическим значением, определенным по формуле

$$u_{0к}(t) = U_{км} \sin(3\omega_{и}t) = \frac{U_m}{4} \sin(3\omega_{и}t) [1, 2].$$

1. Соколов Ю.Г. Проектирование тиристорного преобразователя частоты регулируемого электропривода переменного тока// Ю.Г. Соколов, И.Г. Цвенгер, В.Г. Макаров, В.К. Шишков, Р.Р. Валиуллин. – Казань. Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2005. – 108 с.
2. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0.– Санкт-Петербург: Корона принт, 2001.– 320 с.

ЗАВИСИМОСТЬ КПД ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТ ЧАСТОТЫ СКОЛЬЖЕНИЯ

Молостов И.А.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им А.Н. Туполева, Казань, Россия

*E-mail: ilya.molostov96@mail.ru

DEPENDENCE OF ELECTRIC MOTOR EFFICIENCY FROM SLIDING FREQUENCY

Molostov I.A.

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev, Kazan, Russia

In this paper, we investigated the dependence of the efficiency of the motor on the slip frequency. The corresponding graphs were constructed and conclusions were drawn based on the data obtained.

Требуемый электромагнитный момент M^o при определенной частоте вращения ротора ω может быть получен при различных сочетаниях напряжения фазы обмотки якоря U_1 или ее тока I_1 и частоты скольжения ω_2 [1].