

2. Малигіна С.В., Гетьман І.А., Бережна О.В., Держевецька М.А. Теорія алгоритмів та графів : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Краматорськ : ДДМА, 2022. 144 с. ISBN 978-617-7889-27-3
3. Chen H., Cooper M. (2001a). Predicting the Relevance of a Library Catalog Search. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. Vol.52, No. 10. NY: John Wiley&Sons.
4. Математична модель відвідуваності сайту. URL: <http://surl.li/Iwrra>
5. Кобітович Ю.В. Моделювання поведінки користувачів електронної бібліотеки: на прикладі сайту НТБ ІФНТУНГ. Івано-Франківськ: НТБ ІФНТУНГ, 2017. 14 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-156>

EXPONENTIAL ESTIMATION OF ASYNCHRONOUS MOTOR PARAMETERS

ЕКСПОНЕНЦІЙНА ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Dmytryshyn I.S.

*PhD Student, Institute of Applied
Mathematics and Mechanics,
Slovyansk, Ukraine; Teacher of the
Specialist Qualification Category,
Separate structural unit
“Kramatorsk Vocational College
of Industry, Information Technologies
and Business of the Donbas State
Machine Building Academy”,
Kramatorsk, Ukraine*

Дмитришин І.С.

*аспірантка, Інститут прикладної
математики і механіки НАН
України, м. Слов'янськ, Україна;
викладач кваліфікаційної категорії
спеціаліст, Відокремлений
структурний підрозділ
«Краматорський фаховий коледж
промисловості, інформаційних
технологій та бізнесу Донбаської
державної машинобудівної
академії», м. Краматорськ, Україна*

Винайдені в 1889 році, асинхронні електричні машини, належать до машин змінного струму. Вони переважно застосовуються для перетворення електричної енергії на механічну, тобто фактично працюють як двигуни. Розрізняють одно, двох і трифазні асинхронні двигуни (АД), які, в залежності від їхньої потужності, використовуються

або в електроприладах промислових установок (трифазні АД), або в установках автоматичного керування, у приладобудуванні, в електропобутовій техніці, в електрифікованому інструменті потужністю приблизно 600 Вт.

Важливим етапом проектування систем автоматизованого електроприладу є математичне моделювання електромеханічних систем. Під час моделювання можна досліджувати поведінку системи в штучно спроектованих аварійних ситуаціях, блокуючи вимірювання деяких компонентів моделі. Задача, що полягає в одночасній оцінці стану всіх параметрів моделі, яка б забезпечила стійкість даного процесу, ще не була розв'язана. Оскільки прямий вимір вектора потокозчеплення є досить складною процедурою, виникає необхідність у використанні методів визначення потокозчеплення ротора за динамічними рівняннями, вимірюючи фазні токи, напругу статора та швидкість обертання ротора. Практичну цікавість в дослідженні параметрів АД являє оцінка обертаючого моменту та швидкості обертання ротора.

Розглянемо математичну модель двофазного АД, що записана в системі координат, прив'язаній до статора [1].

$$\begin{cases} \dot{y}_1 = -a_0 y_1 + a_2 U_1 + a_1 \mu x_1 + a_1 y_3 x_2 \\ \dot{y}_2 = -a_0 y_2 + a_2 U_2 - a_1 y_3 x_1 + a_1 \mu x_2 \\ \dot{x}_3 = a_3 y_2 x_1 - a_1 y_1 x_2 - x_3 \\ \dot{x}_1 = a_4 y_1 - \mu x_1 - y_3 x_2 \\ \dot{x}_2 = a_4 y_2 + y_3 x_1 - \mu x_2 \\ \dot{x}_3 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

В досліджуваній моделі введені наступні позначення: $x = (\lambda_a, \lambda_b, n_p \cdot \tau_L / I_m)^T$, $y = (i_a, i_b, n_p \cdot \omega)^T$, де i_a, i_b описують токи статора, λ_a, λ_b – флюси ротора, ω – швидкість обертання ротора, U_1, U_2 – напруга статора, n_p – число пар полюсів, I_m – момент інерції та τ_L – крутячий момент ротора, $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, \mu > 0$ – деякі константи.

З метою дослідження стану даної системи (1), її розширюють керованим прототипом по типу ведуче-відоме тіло. В цьому випадку передбачається, що відоме тіло має керування, що залежить від власного стану, та від стану ведучого тіла. В роботі проводиться побудова нелінійного спостерігача для невідомих компонент x_3, y_3 . Побудова такого спостерігача відбувається за допомогою метода інваріантних перетворень. Згідно з цього методу, невідомі величини x_3, y_3

представляються у вигляді алгебраїчної суми функцій, що залежать від відомих величин:

$$\begin{cases} x_3 = \Phi_1(x_1, x_2, y_1, y_2) + \delta_1(t) + \varepsilon_1 \\ y_3 = \Phi_2(x_1, x_2, y_1, y_2) + \delta_2(t) + \varepsilon_2. \end{cases} \quad (2)$$

де $\Phi_1(\cdot), \Phi_2(\cdot)$ – невідомі функції, що залежать від відомих величин, а $\delta_1(t), \delta_2(t)$ – динамічне розширення вихідної системи (1), а $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ – відхилення від цього стану. Вільні функції $\Phi_1(\cdot), \Phi_2(\cdot), \delta_1(t), \delta_2(t)$ обираються таким чином, щоб $\varepsilon_1 \rightarrow 0, \varepsilon_2 \rightarrow 0$, забезпечуючи при цьому алгебраїчну оцінку невідомих. В роботі показано, що нелінійний спостерігач, побудований методом інваріантних перетворень, забезпечує експоненційне затухання відхилень $\varepsilon_1, \varepsilon_2$.

Перелік використаних джерел

1. Sassano M. Towards constructive nonlinear control systems analysis and design. PhD thesis, Control and Power Research Group Department of Electrical and Electronic Engineering Imperial College London, 2012.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-157>

FEATURES OF DECODING BLOCK TURBO-PRODUCT CODES

ОСОБЛИВОСТІ ДЕКОДУВАННЯ БЛОКОВИХ КОДІВ ТУРБО-ДОБУТКІВ

Zvuzdetskii Ye.O.

*PhD student,
Vinnytsia National Technical
University, Vinnytsia, Ukraine*

Звездецький Є.О.

*аспірант, Вінницький національний
технічний університет,
м. Вінниця, Україна*

Ivanov Yu.Yu.

*PhD (Engineering),
Associate Professor, Vinnytsia National
Technical University,
Vinnytsia, Ukraine*

Іванов Ю.Ю.

*к.т.н., доцент,
Вінницький національний технічний
університет,
м. Вінниця, Україна*

The main task of the scientists in the field of modern information and communication systems is to transmit and receive data with maximum reliability and validity. Therefore, forward error correction is used to eliminate