

Дивіться в майбутнє. Слідкуйте за новими тенденціями в автоматизації кібербезпеки та будьте готові прийняти нові технології, коли вони стануть доступними. Нові рішення можуть підвищити ефективність, зменшити навантаження на співробітників і скоротити витрати.

#### **Література.**

1. AlSadhan, T., Park, J. S. Enhancing Risk-Based Decisions by Leveraging Cyber Security Automation. European Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC), Uppsala, 2016, p. 164-167.
2. Barak, E. Explaining security automation and its evolving definitions, IDG Communications, Inc, New York, NY. 2022. Режим доступу : [www.networkworld.com/article/3121275/explaining-securityautomation-and-its-evolving-definitions.html](http://www.networkworld.com/article/3121275/explaining-securityautomation-and-its-evolving-definitions.html).
3. Cynet. What is Security Automation? Tools, Process and Best Practices. 2022. Режим доступу : <https://www.cynet.com/incident-response/securityautomation-tools-process-and-best-practices>.

**УДК 004.9+621.3**

**Р.І. Королюк, І.В. Булич, М.В. Гаврилюк, І.С. Дідич докт. філ.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

### **СТЕНД УПРАВЛІННЯ АСИНХРОННИМ ДВИГУНОМ З ДОПОМОГОЮ ОДНОПЛАТНОГО КОМП'ЮТЕРА RASPBERRY PI**

**R.I. Koroliuk, I.V. Bulych, M.V. Havryliuk, I.S. Didych Ph. D**

**ASYNCHRONOUS MOTOR CONTROL STAND USING A SINGLE BOARD COMPUTER  
RASPBERRY PI**

Асинхронні двигуни найбільш часто використовують в електроприводі різноманітного технологічного обладнання, виконавчих механізмах різних пристроїв в широкому спектрі потужностей. Для управління асинхронними двигунами використовуються кілька базових систем, але найбільш ефективна на базі частотного перетворювача [1]. Управління самим частотним перетворювачем здійснюється як в ручному режимі так і з допомогою промислових контролерів. Тому важливе місце в підготовці спеціалістів технічних спеціальностей займає набуття навиків управління асинхронними двигунами. Набуття практичних навиків ефективніше на лабораторних стендах.

Метою даної роботи є розробка та виготовлення стенду управління асинхронним двигуном. Стенд складається з наступних компонентів:

- 1) пари гвинт-гайка довжиною 2000мм;
- 2) пасової передачі, захищеної кожухом;
- 3) асинхронного двигуна AIP80B4;
- 4) частотного перетворювача Simphoenix 500;
- 5) адаптера USB to RS485;
- 6) одноплатного комп'ютера Raspberry Pi 4;
- 7) монітор з підтримкою HDMI.

Для керування частотним перетворювачем Simphoenix 500 використано одноплатний комп'ютер Raspberry Pi 4 [2, 3, 4], який дозволяє писати керуючі програми на мові високого рівня Python.

На рис. 1 показано схему управління асинхронним двигуном з допомогою одноплатного комп'ютера Raspberry Pi.



Рис. 1 Схема управління асинхронним двигуном з допомогою одноплатного комп'ютера Raspberry Pi

На рис. 2 показано фотографію стенду управління асинхронним двигуном з допомогою одноплатного комп'ютера Raspberry Pi.



Рис. 2 Стенд управління асинхронним двигуном з допомогою одноплатного комп'ютера Raspberry Pi

Стенд знайшов широке застосування при підготовці спеціалістів з напрямку автоматизація, комп'ютерно-інтегрованні технології та робототехніка, особливо при вивченні дисциплін: проектування прикладного програмного забезпечення для автоматизованих систем, основи керування електроприводом, програмування систем управління технологічним обладнанням та інших.

### Література

1. Р. Слободян, А. С. Васюра Методи та засоби управління виконавчими трифазними асинхронними двигунами, Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2017/paper/view/2289>.
2. M. Heimgartner, I. Pendharkar, Control engineering kit for power electronics with cloud connectivity, IFAC-PapersOnLine, Volume 55, Issue 17, 2022, Pages 43-48, ISSN 2405-8963, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.311>.
3. Sudha Ellison Mathe, Hari Kishan Kondaveeti, Suseela Vappangi, Sunny Dayal Vanambathina, Nandeesh Kumar Kumaravelu, A comprehensive review on applications of Raspberry Pi, Computer Science Review, Volume 52, 2024, 100636, ISSN 1574-0137, <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2024.100636>.
4. Obayes, Saif Aldeen Saad, Ibtisam RK Al-Saedi, and Farag Mahel Mohammed. "Prototype wireless controller system based on raspberry pi and arduino for engraving machine." 2017 UKSim-AMSS 19th International Conference on Computer Modelling & Simulation (UKSim). IEEE, 2017.