

УДК 621.311

Шрам О. А.¹, Свергун А. В.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В МЕРЕЖАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Частотно-регульовані електроприводи (ЧРП) широко використовуються на промислових підприємствах. Ця технологія відіграє важливу роль на сучасних промислових підприємствах, дозволяючи ефективно керувати та експлуатувати різноманітні електричні машини, підвищувати енергоефективність, надійність та забезпечувати оптимальні режими роботи електротехнічних комплексів та систем [1-3]. Багато промислових споживачів електроенергії працюють зі значно змінним графіком навантаження. До них відносяться конвеєри, насоси та ін. Застосування ЧРП для таких споживачів дозволяє підвищити точність і розширити діапазон регулювання, знизити споживання електричної енергії, забезпечити плавний пуск двигунів, збільшити термін служби механічної частини електроприводу і т.д.[2-3].

Однак вплив ЧРП на якість електроенергії є комплексним питанням і може мати негативний вплив на низку показників якості електроенергії.

Збільшення кількості напівпровідникових елементів в електричних мережах, використання потужних приймачів електроенергії з нелінійними вольт-амперними характеристиками призводить до порушення електромагнітної сумісності через появу вищих гармонійних складових і, відповідно, спотворення синусоїдальної кривої напруги та струму [3, 6].

Для порівняння та оцінки коефіцієнта спотворення синусоїдальної кривої напруги у внутрішньоцеховій мережі із споживачами, що використовують частотно-регульований привод була розроблена імітаційна модель.

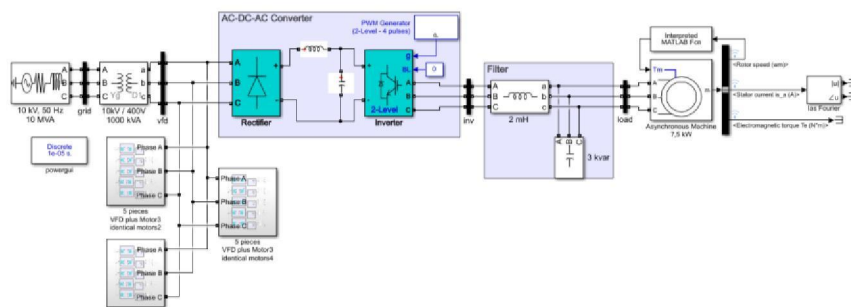


Рисунок 1. – Імітаційна модель фрагмента системи електропостачання з індивідуальними ЧРП

Отримані під час моделювання результати показали, що при використанні індивідуальних частотно-регульованих приводів коефіцієнт спотворення синусоїдальної кривої напруги K_U (THD) складає 2.30 %. В спектральному складі переважають 5-та, 7-ма, 11-та та 13-та гармоніки, що характерно для 6-ти пульсного випрямляча.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sadek, Mohamed & El-Maghraby, Rehab & Fathy, Mohamed. (2022). Evaluation of variable speed drives to improve energy efficiency and reduce gas emissions: Case study. Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly. 29. 18-18. 10.2298/CICEQ220318018S..
2. Chen, Min & Meng, Fanxin. (2014). Evaluation of energy saving potential in China's cement industry using the Asian-Pacific Integrated Model and the technology promotion policy analysis. Energy Policy. 77. 10.1016/j.enpol.2014.11.030.
3. Avor, John & Chang, Choong-Koo. (2019). Reliability analysis of application of variable frequency drive on condensate pump in nuclear power

plant. Journal of International Council on Electrical Engineering. 9. 8-14.
10.1080/22348972.2018.1564548.