

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.01.033>

УДК 621.313

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОЧИХ РЕЖИМІВ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ПОРШНЕВИХ КОМПРЕСОРІВ ПРИ ЧАСТОТНОМУ РЕГУЛЮВАННІ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 1, 2020 (січень/лютий)
Сторінки	33 – 39

Автори

О.В. Бібік,* канд.техн.наук, **І.В. Головань**,** канд.техн.наук, **О.М. Попович**,*** докт.техн.наук,

Ю.В. Шуруб

,**** канд.техн.наук

Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: bibik@ied.ua

* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-6236-6732>

** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-5250-6981>

*** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-9238-5782>

**** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-2735-4613>

Досліджено вплив періодичного навантаження на пульсації електромагнітного моменту й частоти обертання ротора, втрати і коефіцієнт корисної дії частотно-регульованого асинхронного двигуна поршневого одноциліндрового компресора з застосуванням імітаційного моделювання. З використанням критерію інтенсивних квазісталих режимів визначено області критичного зниження ефективності двигуна за зміни частоти і напруги живлення та ступеня його завантаження. Бібл. 16, рис. 7, табл. 2.

Ключові слова: асинхронні двигуни, частотне регулювання, поршневі одноциліндрові компресори, пульсації, коефіцієнт корисної дії.

Надійшла	27.09.2019
Остаточний варіант	05.11.2019
Підписано до друку	16.01.2020

УДК 621.313

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ ПРИ ЧАСТОТНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 1, 2020 (январь/февраль)
Страницы	33 – 39

Авторы

Е.В. Бирик, канд.техн.наук, **И.В. Головань**, канд.техн.наук, **А.Н. Попович**,
докт.техн.наук,

Ю.В. Шуруб

, канд.техн.наук

Институт электродинамики НАН Украины,

пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,

e-mail: bibik@ied.ua

Исследовано влияние периодической нагрузки на пульсации электромагнитного момента и частоты вращения ротора, потери и коэффициент полезного действия частотно-регулируемого асинхронного двигателя поршневого одноцилиндрового компрессора с помощью имитационного моделирования. С использованием критерия интенсивных квазиустановившихся режимов определены области критического снижения эффективности двигателя при изменении частоты и напряжения питания и степени его загрузки. Библ. 16, рис. 7, табл. 2.

Ключевые слова: асинхронные двигатели, частотное регулирование, поршневые одноцилиндровые компрессоры, пульсации, коэффициент полезного действия.

Поступила 27.09.2019
Окончательный вариант 05.11.2019
Подписано в печать 16.01.2020

The work was carried out according to governmental project «Scientific bases and tools for complex design synthesis of induction machines of energy-efficient and resource-saving electromechanical systems» (state registration number 0117U007715).

Література

1. Bibik O.V. Grounding of the approaches to design of induction motors with variable load. *Bulletin of NTU KhPI. Series: Electric machines and electromechanical energy conversion*. 2019. No 4. (1329). Pp. 94-98. (Ukr) DOI: <https://doi.org/10.20998/2409-9295.2019.4.14>
2. Bibik O.V., Popovych O.M., Shevchuk S.P. Power effective modes of electromechanical system for pump installation of high-rise building. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2016. No 6. Pp. 38-45. (Ukr) DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2016.05.038>
3. Popovych O.M., Bibik O.V. Search and evaluation of ways to increase the energy efficiency for monoblock pump by complex design. *Bulletin of NTU KhPI. Series: Electric machines and electromechanical energy conversion*. 2018. No 5 (1281). Pp. 79-82. (Ukr)
4. Bukaros A.Y., Romchuk N.O. Bukaros V.N. Adaptive control system compressor for electric drive. *Automation technological and business-processes*. 2014. Vol. 6. No 4. Pp. 84-90. (Rus) DOI: <https://doi.org/10.15673/2312-3125>
5. Voyteh V.A. Frequency control of speed of induction motors for compressors of household refrigerators. Problems of modern electrical engineering. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2004. Vol. 3. Pp. 61-62. (Rus)
6. Hou X., Gu Z., Gao X., Feng S., Li Y. Analysis of efficiency and power factor of reciprocating

- compressor unit under variable-frequency and variable-conditions. *International Compressor Engineering Conference at Purdue*, USA. July 14-17, 2008. Pp 1-7. DOI: <https://docs.lib.purdue.edu/icec/1878>
7. Binneberg, P., Kraus, E., Quack H. Reduction In Power Consumption Of Household Refrigerators By Using Variable Speed Compressors. *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*, USA. 2002. Pp. 1–9. DOI: <http://docs.lib.purdue.edu/iracc/615>
8. Jakobsen A., Rasmussen B. Energy optimization of domestic refrigerators Major energy saving by use of variable speed compressors and evaporator fans. *International Appliance Manufacturing*. 1998. Vol. 1. No 2. Pp. 105-109.
9. Monasry J.F., Hirayama T., Aoki T., Shida S., Hatayama M., Okada M. Development of large capacity and high efficiency rotary compressor. *International Compressor Engineering Conference at Purdue*. USA. 2018. Pp. 1-10. DOI: <https://docs.lib.purdue.edu/icec/2576>
10. Huang P. PD Compression: A Quasi-Static or Dynamic Process? *Purdue International Compressor Engineering Conference*, July 14-17, USA. 2014. Pp. 1-11. DOI: <http://docs.lib.purdue.edu/icec/2259>
11. Akimov L.V., Kotlyarov V.O., Litvinenko D.G. Dynamic parameters of induction motors for frequency-controlled drives. *Electric engineering & Electromechanics*. 2011. No 3. Pp. 10-14. (Rus)
12. Kravchik A.E., Shlaf M.M., Afonin V.I., Sobolenskaia E.A. Induction motors of 4A series. Moskva: Energo-atomizdat, 1982. 504 p. (Rus)
13. Popovych O.M., Golovan I.V. Detail analysis of operating conditions of induction motors as a part electromechanotronic systems using equivalenting of field models by electrical circuits. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2014. No 5. Pp. 113–115. (Ukr)
14. Morozyuk L.I., Morozyuk T.V., Yastrebova L.V. Designing of a piston compressor for refrigerating machines and heat pumps. Odessa: OGAKh, 2003. 75 p. (Rus)
15. Popovych O.M., Golovan I.V. Determination and study of power factor for electromechanotronic systems with induction motors. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2014. No 5. Pp. 113–115. (Ukr)
16. Volkov I.V. A new concept for building power circuits of frequency-controlled asynchronous drives. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 1999. No 4. Pp. 21–26. (Rus)

[PDF](#)



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства — Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](#)