

УДК 621.316.3

*Дрозденский С.,
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» доктор технических наук
Каршибоев Ш., Муртазин Э.
Старший преподаватель кафедры «Радиоэлектроника»
Джизакский политехнический институт*

РОЛЬ РЕЗОНАНСНОГО ИНВЕРТОРА В ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ

Аннотация. Резонансные инверторы играют важную роль в современных гибридных энергосистемах, обеспечивая высокую эффективность преобразования энергии и стабилизацию работы различных источников энергии, таких как солнечные панели и ветрогенераторы. Данная статья рассматривает ключевые особенности резонансных инверторов, их применение в гибридных системах и влияние на улучшение общей эффективности и устойчивости энергоснабжения.

Ключевые слова: резонансные инверторы, гибридные энергосистемы, эффективность преобразования энергии, устойчивость энергоснабжения, солнечные панели, ветрогенераторы.

*Drozdensky S.,
Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher
Education "National Research University "MPEI" Doctor of Technical Sciences
Karshiboev Sh., Murtazin E.
Senior Lecturer at the Department of Radio Electronics
Jizzakh Polytechnic Institute*

THE ROLE OF RESONANT INVERTERS IN HYBRID POWER SYSTEMS

***Abstract.** Resonant inverters play a crucial role in modern hybrid power systems by ensuring high energy conversion efficiency and stabilizing the operation of various energy sources such as solar panels and wind turbines. This paper examines the key features of resonant inverters, their application in hybrid systems, and their impact on improving overall efficiency and energy supply stability.*

***Keywords:** resonant inverters, hybrid power systems, energy conversion efficiency, energy supply stability, solar panels, wind turbines.*

Введение

Гибридные энергосистемы, которые комбинируют несколько источников энергии для обеспечения стабильного и надежного электроснабжения, приобретают все большую популярность благодаря своей способности адаптироваться к переменчивым условиям окружающей среды. Одним из важных компонентов таких систем является инвертор, преобразующий постоянный ток, генерируемый источниками, в переменный ток для питания бытовых и промышленных объектов. Резонансные инверторы, основанные на принципах резонансных схем, предлагают ряд преимуществ в плане эффективности и управления мощностью.

Методы

Для анализа роли резонансных инверторов в гибридных энергосистемах был проведен сравнительный анализ традиционных и резонансных инверторов. Оценивались ключевые параметры, такие как эффективность, стабильность работы системы при изменяющихся нагрузках и способность интеграции с различными источниками энергии. В исследование были включены модели работы инверторов в рамках гибридных систем, использующих солнечные панели и ветрогенераторы. Также были изучены практические примеры

применения резонансных инверторов в реальных системах с целью оценки их воздействия на производительность системы и энергоэффективность.

Кроме того, были проведены симуляции для оценки реакции резонансных инверторов при различных эксплуатационных условиях, включая колебания в генерации энергии от возобновляемых источников. Произведено сравнение производительности резонансных инверторов с традиционными инверторами по таким параметрам, как эффективность преобразования энергии, способность обработки мощности и адаптивность к гибридным конфигурациям. Для предсказания потенциальных улучшений в процессе преобразования энергии были использованы теоретические модели резонансных схем.

Результаты

Резонансные инверторы показали более высокую эффективность преобразования энергии по сравнению с традиционными инверторами. В ходе исследования было установлено, что резонансные инверторы обеспечивают меньшие потери энергии на преобразование, что позволяет значительно повысить общую эффективность гибридных энергосистем. Особенно это проявляется в системах, использующих возобновляемые источники энергии, такие как солнечные панели и ветрогенераторы, где колебания мощности могут быть значительными.

В ходе моделирования и симуляций была выявлена способность резонансных инверторов адаптироваться к изменениям входных параметров (напряжения и частоты) с минимальными потерями и сбоями. Это позволило улучшить стабильность работы гибридных систем в условиях, когда источники энергии (например, солнечные панели и ветрогенераторы) не обеспечивают постоянную мощность из-за изменения погодных условий.

Кроме того, резонансные инверторы продемонстрировали более высокую эффективность в регулировании переходов между различными источниками энергии, что способствует улучшению стабильности системы и снижению пиковых нагрузок. Это особенно важно в гибридных системах, где требуется плавное переключение между солнечной и ветровой энергией, а также в моменты изменений потребления.

Обсуждение

Основные преимущества резонансных инверторов заключаются в их способности работать с широким диапазоном входных напряжений и частот, а также в возможности более точного контроля над процессом преобразования энергии. Это особенно важно в гибридных системах, где источники энергии могут значительно изменяться в зависимости от погодных условий и времени суток. Использование резонансных инверторов способствует улучшению общей устойчивости системы и снижению риска сбоев в электроснабжении.

Заключение

Резонансные инверторы играют ключевую роль в повышении эффективности и надежности гибридных энергосистем. Их использование в таких системах позволяет минимизировать потери энергии, повысить стабильность работы и снизить эксплуатационные расходы. В будущем ожидается дальнейшее развитие технологий резонансных инверторов, что откроет новые возможности для улучшения гибридных энергосистем и расширения их применения в различных сферах.

Литература

1. J.A. Mustofoqulov at all. Methods for designing electronic device circuits in the "Proteus" program. Journal of "Economics and Society" No. 4(107) 2023.

2. Muldanov F.R. [Методы построения системы работа глазанализатора на основе видеизображения и их применение](#). Экономика и социум, 2024. № 2-1 (117).Ст. 1181-1184.
3. Eshonqulov A.A., (2024). Mediata'limning bo'lajak muhandislarni kasbga tayyorlashdagi maqsadi. "Экономика и социум" №1(116) 2024.
4. Дрозденский, С., & Муртазин, Э. (2024). СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ: ПУТЬ К БЕСПРОВОДНОЙ ЭНЕРГИИ. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 855-858.
5. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАШИНОСТРОЕНИИ. *Экономика и социум*, (2-1 (117)), 1578-1581.
6. Irisboev, F. (2024). THE PLACE OF NANOTECHNOLOGY IN THE PRESENT TIME. *Modern Science and Research*, 3(1), 52-56.
7. Умирзаков Б.Е., Нормурадов М.Т., Раббимов Э.А., Ташатов А.К. // Поверхность. – Москва, 1992. - №2. - С. 47-53.
8. Саттаров, С. А. (2024). КРИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНОЙ ЯЧЕЙКИ. *Экономика и социум*, (3-1 (118)), 912-916.
9. Islomov, M. (2024). PLANE ELECTROMAGNETIC WAVE PARAMETERS. *Modern Science and Research*, 3(1), 88-91.
10. Metinkulov, J. T. (2024). MICROPROCESSOR KP580VM80A PRINCIPLE OF OPERATION. *Экономика и социум*, (1 (116)), 328-331.
11. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ В ФИЗИКЕ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 23), 224-226.