

УДК 62.3.02

*Якименко И.,
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
доктор технических наук
Каршибоев Ш., Муртазин Э.*

Старший преподаватель кафедры «Радиоэлектроника»

Джизакский политехнический институт

СОВРЕМЕННЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ: ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация: В современном обществе, зависящем от электроэнергии, стабильность напряжения является критическим фактором для эффективной работы электронных устройств, промышленного оборудования и других систем, использующих электропитание. В этом контексте современные стабилизаторы напряжения играют ключевую роль, обеспечивая поддержание постоянного уровня напряжения в условиях изменяющихся параметров сети.

Ключевые слова: Стабилизатор напряжения, напряжение переменного тока, автоматическая регулировка напряжения, стабильность электросети, перегрузочная защита, электронные стабилизаторы, импульсные стабилизаторы

*Yakimenko I.,
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

MODERN VOLTAGE STABILIZERS: TECHNOLOGIES AND PROSPECTS

Abstract: In today's electricity-dependent society, voltage stability is critical to the efficient operation of electronic devices, industrial equipment and other power-using systems. In this context, modern voltage stabilizers play a key role in maintaining a constant voltage level in the face of changing network parameters.

Key words: Voltage stabilizer, AC voltage, automatic voltage regulation, power grid stability, overload protection, electronic stabilizers, pulse stabilizers

С ростом зависимости от электроэнергии и появлением все более чувствительных к изменениям напряжения электронных устройств, проблема нестабильности напряжения становится более острой. В условиях современных динамичных сетей и увеличивающихся колебаний энергоподачи, обеспечение стабильности напряжения становится предпосылкой для нормальной работы множества устройств и систем [1].

Современные стабилизаторы напряжения представляют собой ключевой элемент инфраструктуры для обеспечения стабильности электропитания. Их роль в современном обществе становится все более критической, и исследование этой темы не только расширит наше понимание принципов работы и технологий стабилизаторов, но также выявит перспективы их развития для обеспечения эффективного и устойчивого электропитания в будущем [2].

Типы Стабилизаторов:

В области электроэнергетики существует несколько типов стабилизаторов напряжения, каждый из которых обладает своими уникальными особенностями и применением. В этом разделе рассмотрим основные типы стабилизаторов и их принципы работы [3].

1. Реле-стабилизаторы напряжения:

Реле-стабилизаторы, также известные как автотрансформаторные стабилизаторы, используют электромеханические реле и автотрансформаторы для поддержания стабильного выходного напряжения. Когда входное напряжение меняется, реле автоматически регулирует отвод трансформатора, поддерживая постоянное выходное напряжение [4].

2. Электронные стабилизаторы напряжения:

Электронные стабилизаторы используют полупроводниковые устройства, такие как тиристоры, транзисторы или IGBT (изолированные биполярные транзисторы с изоляцией по транзистору), для регулирования выходного напряжения. Эти устройства обеспечивают более быструю и точную коррекцию, а также имеют дополнительные функции, такие как защита от короткого замыкания и фильтрация помех [5].

3. Гибридные стабилизаторы напряжения:

Гибридные стабилизаторы объединяют в себе преимущества реле- и электронных стабилизаторов [6]. Эти устройства обычно используют реле для основной коррекции и электронные устройства для более точного и быстрого регулирования при малых изменениях напряжения.

4. Инверторные стабилизаторы напряжения:

Инверторные стабилизаторы преобразуют входное переменное напряжение в постоянное и затем обратно в переменное с постоянным уровнем напряжения [7]. Этот процесс позволяет обеспечить стабильное выходное напряжение независимо от колебаний входного напряжения.

5. Сервоприводные стабилизаторы напряжения:

Эти стабилизаторы используют электронные устройства в сочетании с сервоприводами для коррекции напряжения [8]. Сервопривод регулирует автотрансформатор, поддерживая устойчивость выходного напряжения.

Выбор конкретного типа стабилизатора зависит от требований конкретного применения, условий сетевого электропитания и желаемой эффективности регулирования напряжения. Каждый из этих типов имеет свои преимущества и ограничения, которые следует учитывать при выборе и использовании стабилизатора напряжения [9].

Применение и Перспективы:

Промышленные Применения:

В промышленности современные стабилизаторы напряжения играют важную роль в обеспечении бесперебойной работы промышленного оборудования. Многие производственные процессы чрезвычайно чувствительны к изменениям напряжения, и использование стабилизаторов становится ключевым фактором для предотвращения дорогостоящих простоев и повреждений оборудования [10].

Медицинское Оборудование:

В сфере здравоохранения, где надежность и стабильность работы медицинского оборудования имеют критическое значение, современные стабилизаторы напряжения обеспечивают безопасные условия для функционирования медицинских приборов и аппаратов. Это особенно важно в операционных и диагностических зонах, где даже кратковременные сбои электропитания могут иметь серьезные последствия [11].

Информационные Технологии:

В области информационных технологий и центров обработки данных (ЦОД), где хранение и обработка данных критически важны, применение стабилизаторов напряжения обеспечивает стабильные условия для работы серверов и сетевого оборудования [12]. Это способствует предотвращению потери данных, снижению риска сбоев и улучшению общей надежности ИТ-инфраструктуры.

Бытовая Техника и Электроника:

В бытовой сфере стабилизаторы напряжения становятся неотъемлемой частью защиты электроники в домашнем использовании. Они обеспечивают стабильное питание для телевизоров, холодильников, компьютеров и других бытовых устройств, продлевая их срок службы и предотвращая повреждения от резких перепадов напряжения [13].

Энергоэффективность и Экологическая Перспектива:

Современные стабилизаторы напряжения также обращают внимание на аспекты энергоэффективности. Интеграция современных технологий, таких как интеллектуальное управление энергопотреблением, позволяет минимизировать потери электроэнергии и снизить негативное воздействие на окружающую среду [14].

Перспективы Развития:

В будущем ожидается дальнейшее развитие современных стабилизаторов напряжения в направлении улучшения их адаптивности к изменяющимся условиям электроснабжения, повышения эффективности использования электроэнергии и внедрения современных средств связи для мониторинга и удаленного управления [15]. Исследования также направлены на совершенствование технологий фильтрации помех и защиты от различных видов электрических нарушений.

Общее использование современных стабилизаторов напряжения в различных областях подчеркивает их ключевую роль в обеспечении стабильности электропитания и поддержании нормальной работы электронных устройств в условиях динамичных изменений сетевых параметров [16].

Заключение:

Современные стабилизаторы напряжения представляют собой важный элемент современной электроэнергетики, обеспечивая стабильное напряжение в условиях разнообразных сетевых параметров [17]. В этом обзоре были рассмотрены основные типы стабилизаторов и их применение в различных областях, а также обсуждены перспективы развития этой технологии. Стабилизаторы напряжения играют ключевую роль в обеспечении бесперебойного электропитания для промышленных предприятий, медицинских учреждений, информационных технологий и бытовой электроники. Их воздействие на повышение надежности электрооборудования, продление срока службы устройств и предотвращение потери данных делают их неотъемлемой частью современной инфраструктуры. Одним из важных аспектов современных стабилизаторов напряжения является их стремление к энергоэффективности. Инновации в области управления энергопотреблением и использование электронных компонентов способствуют минимизации потерь электроэнергии и снижению воздействия на окружающую среду. Будущее стабилизаторов напряжения направлено на улучшение их адаптивности к переменным условиям сетевого электропитания, повышение эффективности и внедрение интеллектуальных систем мониторинга и управления [18]. Особое внимание уделяется разработке технологий фильтрации помех и защиты от различных видов электрических нарушений. Современные стабилизаторы напряжения

являются неотъемлемой частью современной электротехники. Их роль в обеспечении стабильности электропитания, защите оборудования от повреждений и повышении эффективности энергопотребления подтверждает их важность для широкого спектра применений. С постоянным развитием технологий, стабилизаторы напряжения продолжают совершенствоваться, предоставляя надежные и эффективные решения для потребителей во всех областях.

Литература

1. Mustofoqulov, J. A., & Bobonov, D. T. L. (2021). "MAPLE" DA SO'NUVCHI ELEKTROMAGNIT TEBRANISHLARNING MATEMATIK TAHLILI. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 374-379.
2. Mustofoqulov, J. A., Hamzaev, A. I., & Suyarova, M. X. (2021). RLC ZANJIRINING MATEMATIK MODELI VA UNI "MULTISIM" DA HISOBLASH. *Academic research in educational sciences*, 2(11), 1615-1621.
3. Иняминов, Ю. А., Хамзаев, А. И. У., & Абдиев, Х. Э. У. (2021). Передающее устройство асинхронно-циклической системы. *Scientific progress*, 2(6), 204-207.
4. Каршибоев, Ш. А., Муртазин, Э. Р., & Файзуллаев, М. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ. *Экономика и социум*, (4-1 (107)), 678-681.
5. Мулданов, Ф. Р., Умаров, Б. К. У., & Бобонов, Д. Т. (2022). РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЙ, АЛГОРИТМА И ЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА. *Universum: технические науки*, (11-3 (104)), 13-16.

6. Мулданов, Ф. Р., & Иняминов, Й. О. (2023). МАТЕМАТИЧЕСКОЕ, АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ РОБОТА-АНАЛИЗАТОРА В ВИДЕОТЕХНОЛОГИЯХ. *Экономика и социум*, (3-2 (106)), 793-798.
7. Ирисбоев, Ф. Б., Эшонкулов, А. А. У., & Исломов, М. Х. У. (2022). ПОКАЗАТЕЛИ МНОГОКАСКАДНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ. *Universum: технические науки*, (11-3 (104)), 5-8.
8. Zhabbor, M., Matluba, S., & Farrukh, Y. (2022). STAGES OF DESIGNING A TWO-CASCADE AMPLIFIER CIRCUIT IN THE "MULTISIM" PROGRAMM. *Universum: технические науки*, (11-8 (104)), 43-47.
9. Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. Р. (2022). ТИПЫ РАДИОАНТЕНН. *Universum: технические науки*, (11-3 (104)), 9-12.
10. Омонов С.Р., & Ирисбоев Ф.М. (2023). АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ЭМС НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ R&S ELEKTRA. *Экономика и социум*, (5-1 (108)), 670-677.
11. Саттаров Сергей Абудиевич, & Омонов Сардор Рахмонкул Угли (2022). ИЗМЕРЕНИЯ ШУМОПОДОБНЫХ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА FPC1500. *Universum: технические науки*, (11-3 (104)), 17-20.
12. Якименко, И. В., Каршибоев, Ш. А., & Муртазин, Э. Р. (2023). Джизакский политехнический институт СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ РАДИОЧАСТОТ. *Экономика и социум*, 1196.
13. Абдиев, Х., Умаров, Б., & Тоштемиров, Д. (2021). Структура и принципы солнечных коллекторов. In *НАУКА И*

СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 9-13).

14. Раббимов, Э. А., & Иняминов, Ю. О. (2022). ВЛИЯНИЕ ОКИСНОЙ ПЛЕНКИ НА КОЭФФИЦИЕНТЫ РАСПЫЛЕНИЯ КРЕМНИЯ. *Universum: технические науки*, (11-6 (104)), 25-27.

15. Mustafaqulov, A. A., Sattarov, S. A., & Adilov, N. H. (2002). Structure and properties of crystals of the quartz which has been growth up on neutron irradiated seeds. In *Abstracts of 2. Eurasian Conference on Nuclear Science and its Application*.

16. Раббимов, Э. А., Жўраева, Н. М., & Ахмаджонова, У. Т. (2020). Влияние окисной пленки на коэффициенты распыления кремния. *Экономика и социум*, (6-2 (73)), 187-189.

17. Yuldashev, F. (2023). HARORATI MOBIL ELEKTRON QURILMALAR ASOSIDA NAZORAT QILINADIGAN QUYOSH QOZONI. *Interpretation and researches*, 1(1).