

УДК 621.315

Козлов В.К.,

доктор физико-математических наук, профессор

Профессор кафедры «Электроэнергетические системы и сети»

ФГБОУ ВО "Казанский государственный энергетический университет"

Россия, г. Казань

Павлычев А.С.,

студент

1 курс, факультет «Электроэнергетические системы и сети»

Институт электроэнергетики и электроники

ФГБОУ ВО "Казанский государственный энергетический университет"

Россия, г. Казань

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ СНАБЖЕНИИ И ПУТИ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ

Аннотация: Данная научная статья посвящена анализу качества электроэнергии при снабжении и путям его повышения. В статье рассматриваются основные проблемы, связанные с качеством электроэнергии, такие как напряжение, гармоники, перенапряжения и перепады напряжения. Далее предлагаются методы и технологии для повышения качества электроэнергии, включая фильтрацию, компенсацию реактивной мощности, автоматическое регулирование напряжения и улучшение стабильности сети. В заключение статьи обсуждаются перспективы дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: Электроэнергия, качество электроэнергии, напряжение, гармоники, перенапряжения, перепады напряжения, фильтрация, компенсация реактивной мощности, автоматическое регулирование напряжения, стабильность сети.

Abstract: *This scientific article is devoted to the analysis of the quality of electricity in the supply and ways to improve it. The article deals with the main problems associated with power quality, such as voltage, harmonics, surges and voltage drop. The following are methods and technologies for improving power quality, including filtering, reactive power compensation, automatic voltage regulation, and improving grid stability. In conclusion, the article discusses the prospects for further research in this area.*

Key words: *Electricity, power quality, voltage, harmonics, surges, voltage drops, filtering, reactive power compensation, automatic voltage regulation, network stability.*

Качество электроэнергии является важным аспектом в современных электросистемах. Недостаточное качество электроэнергии может привести к снижению эффективности работы электрооборудования, повреждению электрических приборов и потерей жизней. Поэтому анализ качества электроэнергии при снабжении и поиск путей его повышения являются актуальными задачами в настоящее время.

Одной из основных проблем, связанных с качеством электроэнергии, является отклонение напряжения от номинального значения. Перепады напряжения и перенапряжения могут привести к неправильной работе электрооборудования и даже его повреждению. Другой проблемой являются гармоники, которые могут возникать в электросети из-за нелинейных нагрузок. Гармоники также могут вызывать сбои в работе электрооборудования и снижение эффективности сети [1].

Рассмотрим методы повышения качества электроэнергии. Одним из методов повышения качества электроэнергии является фильтрация. Применение фильтров позволяет снизить уровень гармоник и шумов в электросети, что способствует более стабильной работе электрооборудования. Другим методом является компенсация реактивной мощности. Компенсация

реактивной мощности позволяет сократить потери энергии и улучшить эффективность работы сети. Автоматическое регулирование напряжения также может играть важную роль в поддержании стабильности напряжения и предотвращении перепадов напряжения [2].

Для обеспечения стабильности сети могут быть применены различные технологии и методы. Одним из таких методов является использование автоматических стабилизаторов напряжения. Они мониторят напряжение в сети и автоматически регулируют его, чтобы поддерживать его в заданных пределах. Также важным аспектом является регулярный мониторинг качества электроэнергии и проведение профилактических мероприятий для предотвращения возможных проблем.

Рассмотрим интеграцию возобновляемых источников энергии. В последние годы все большую популярность набирают возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия. Однако, интеграция этих источников в существующую электросеть представляет определенные вызовы для обеспечения стабильности качества электроэнергии. Инверторы и современные технологии управления сетью могут быть использованы для минимизации влияния флуктуаций в производстве электроэнергии от возобновляемых источников и поддержания стабильного напряжения в сети.

Также стоит отметить высокую роль стандартов и нормативных актов. Стандарты и нормативные акты играют важную роль в обеспечении качества электроэнергии. Они определяют допустимые пределы напряжения, гармоник и других параметров электросети. Внедрение и соблюдение соответствующих стандартов и нормативных требований способствует повышению качества электроэнергии и согласованности работы электросистем [3].

В заключение стоит отметить, что анализ качества электроэнергии при снабжении и пути его повышения являются важными аспектами для обеспечения эффективности работы электросистем. В данной статье были

рассмотрены основные проблемы, связанные с качеством электроэнергии, и предложены методы и технологии для их решения. Интеграция возобновляемых источников энергии и соблюдение стандартов и нормативных требований также играют важную роль в повышении качества электроэнергии. Дальнейшие исследования и разработки в области повышения качества электроэнергии могут привести к разработке новых инновационных технологий, более точных методов анализа и совершенствованию существующих систем снабжения электроэнергией.

Использованные источники:

1. Боярская Н.П., Довгун В.П., Темербаев С.А., Шахматов С.Н. «Анализ качества электроэнергии в распределительных сетях АПК» // Вестник КрасГАУ. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-kachestva-elektroenergii-v-raspredelitelnyh-setyah-apk>
2. Лейнерт Владислав Владимирович, Киселёв Глеб Юрьевич «Алгоритм внедрения системы мониторинга качества электроэнергии» // Научные междисциплинарные исследования. 2020. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-vnedreniya-sistemy-monitoringa-kachestva-elektroenergii>
3. Будникова И.К., Приймак Е.В., Сокова А.О. «Статистический анализ качества обслуживания потребителей электроэнергии» // Вестник Казанского технологического университета. 2016. №22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskiy-analiz-kachestva-obsluzhivaniya-potrebiteley-elektroenergii>