

УДК 622

Золотарева А.А.<sup>1</sup>, студент гр. ЭПб-241, I курс, Смоленчук А.А.<sup>2</sup>,  
студент гр. ЭПб-241, I курс, Селиверстова Е.Ф.<sup>3</sup>, студент гр. ЭПб-241, I курс

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

### **Введение.**

Энергетика, будучи одной из наиболее важных и значимых отраслей экономики, играет определяющую роль в повседневной жизни каждого человека. В современном мире невозможно представить себе существование без электроэнергии, потребность в которой неуклонно растет. За последние два десятилетия мы наблюдаем стремительное увеличение глобального потребления электричества, которое возросло в три раза за период с 1981 года, когда оно составило 8132 ТВтч, до колоссальных 122000 ТВтч в 2023 году. Хотя текущая ситуация не является критической или катастрофической, существующие вызовы и проблемы во многих аспектах подстегивают развитие наиболее перспективных направлений в энергетическом секторе, таких как генерация, передача и распределение электроэнергии.

Особое значение эта сфера энергии имеет для России, где она является базовой и ключевой отраслью промышленности. Развитие электросетевого хозяйства непосредственно влияет на общий экономический рост страны и является основополагающим фактором для её стабильного функционирования. В энергетической стратегии России, направленной на период до 2035 года, а также в рамках Государственной программы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года", обозначены важнейшие задачи, одна из которых заключается в оптимизации потерь электроэнергии.

Потери электроэнергии в электрических сетях — это явление, которое является естественным и обусловлено физическими процессами, происходящими в процессе передачи энергии по линиям электропередач. Тем не менее, величина этих потерь не является фиксированной и может варьироваться в зависимости от множества факторов. Влияя на эти факторы, можно значительно сократить как сами потери, так и финансовые убытки, испытываемые электросетевыми компаниями.

В данной статье рассматриваются разнообразные методы и подходы, нацеленные на минимизацию потерь электроэнергии на разных участках сети,

что, в свою очередь, способствует повышению общей эффективности энергетической системы.

#### Основные проблемы.

В условиях современности одной из наиболее острых проблем является нехватка природных ресурсов. При текущих темпах потребления, запасы исчерпаемых ресурсов могут истощиться всего через сто-двести лет. Минеральные ресурсы и полезные ископаемые, будучи невозполнимыми, представляют серьезную угрозу для будущих поколений человечества.

В настоящее время существует огромное количество способов получения электроэнергии, каждый из которых в той или иной степени воздействует на экологию и окружающую среду. Ископаемые виды топлива, такие как уголь, нефть и газ, наносят значительный ущерб природе, а их эксплуатация ведет к увеличению загрязнения. В последние годы мы видим нарастающую тенденцию замены угля на природный газ, что способствует снижению экологического вреда. Однако строительство крупных гидроэлектростанций также может негативно повлиять на окружающую среду и экосистему близлежащих территорий. Атомные электростанции, хотя и обладают высокой рентабельностью и не загрязняют атмосферу в процессе своей работы, потенциально несут угрозу в случае аварийных ситуаций, так как могут привести к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Дополнительной проблемой является низкая эффективность существующих технологий, особенно в секторах генерации и передачи электроэнергии. Возобновляемые источники энергии, за исключением гидроэлектростанций, часто характеризуются высокой стоимостью, низкой производительностью и нестабильностью, что ведет к необходимости использования большого количества оборудования, занимающего значительные площади. Это, в свою очередь, увеличивает расходы на эксплуатацию и обслуживание этих систем. Более того, технологии, связанные с ядерным синтезом, на данный момент все еще не внедрены в промышленных масштабах.

#### Классификация потерь электроэнергии и меры противодействия.

Потери электроэнергии могут возникать из-за различных факторов, которые можно классифицировать следующим образом:

1. Технические потери, возникающие в результате физических процессов в оборудовании, таких как трансформаторы, линии электропередач и распределительные устройства.
2. Коммерческие потери, связанные с несанкционированным использованием электроэнергии и ошибками в учете.
3. Потери в линиях электропередачи, которые возникают из-за сопротивления проводов и других физических процессов.

Потери электроэнергии являются одним из ключевых индикаторов работы электросетевого предприятия. Они отражают техническое состояние и качество эксплуатации электрооборудования, уровень морального и физического износа, а также совершенство систем учета и контроля за потреблением электроэнергии. Именно поэтому для снижения потерь применяются разнообразные методы, среди которых можно выделить два основных направления: оптимизация режимов работы электрических сетей и перевод их на более высокий класс напряжения.

Снижение потерь электроэнергии на различных участках сети представляет собой важную задачу для повышения как эффективности, так и надежности всей энергосистемы России в целом. Некоторые меры, которые помогают снизить потери:

1. Модернизация линии электропередач. Выбор оптимальных параметров проводников, использование современных материалов, таких как сверхпроводники, и повышение напряжения в линиях передачи.
2. Регулярное обновление старых распределительных сетей. Также внедрение систем мониторинга и автоматизации, которые могут оптимизировать работу распределительных систем в реальном времени.
3. Использование энергосберегающих устройств. Энергосбережение в домах, офисах и промышленности помогает снизить нагрузку на электросети и уменьшить потери на всех уровнях.

К сожалению, сегодня энергетическая отрасль сталкивается с серьезным кризисом: большое количество оборудования устарело и требует срочной замены, в то время как рост выработки мощности значительно превышает ввод в эксплуатацию новых мощностей, вызывая реальную угрозу нехватки электроэнергии.

Для решения этих сложных проблем необходим комплексный и системный подход, который будет включать в себя следующие ключевые меры:

1. Системное внедрение современных технологий и оптимизация режимов работы оборудования на участках сети.
2. Акционирование энергетической отрасли и привлечение инвестиций с целью обновления и модернизации инфраструктуры.
3. Разработка государственных программ, направленных на снижение энергоемкости производственных процессов.
4. Эффективное использование ресурсов существующих предприятий.
5. Создание государственной инвестиционной политики, которая позволит разделить энергоотрасль на естественные монополии и конкурентные сегменты.

Такой интегрированный подход не только поможет снизить потери, возникающие в процессе производства, передачи и распределения электроэнергии, но и сделает энергетические компании более привлекательными для потенциальных инвесторов. В свою очередь, это будет способствовать росту объемов оборотов не только в электроэнергетическом секторе, но и в смежных отраслях, а также поможет стабилизировать цены на электроэнергию.

#### Заключение.

Таким образом, решение проблемы потерь электроэнергии требует не только технической модернизации и улучшения, но и серьезных структурных изменений в отрасли в целом. Все эти меры в конечном итоге приведут к повышению общей эффективности и устойчивости энергетической системы России, что будет способствовать благосостоянию страны и улучшению качества жизни её граждан.

#### Список литературы:

1. Лукутин Б. В., Суржикова О. А., Шандарова Е. Б. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. -М.: Энергоатомиздат, 2008.
2. Безруких П. П. Роль возобновляемой энергетики в энергосбережении в мире и России // Электрика. — 2004. — № 4.
3. Ушаков В. Я. Возобновляемая и альтернативная энергетика: ресурсосбережение и защита окружающей среды. — Томск: Изд-во «СибГрафикс», 2011.
4. Рахмонов И.У. «Автоматизированная система управления электропотреблением промышленных предприятий».
5. Федин Д.В. «Разработка эффективных методов энергосбережения и управления энергопотреблением».
6. Чередов М.А. и Попов А.Н. «Потери электроэнергии и способы борьбы с ними».
7. Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».