Т. 11. №4 2025
https://doi.org/10.33619/2414-2948/113

УДК 620.91 https://doi.org/10.33619/2414-2948/113/19

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

©Андаева З. Т., *ORCID: 0000-0003-1497-8141, SPIN–код: 2326-4686, канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан. zandaeva77@mail.ru*
©Ташиев Н. М., *ORCID: 0000-0001-9739-7638, SPIN–код: 4962-3103, канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, miali_n@mail.ru*
©Орозов У. К., *Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан*

MEASURES TO REDUCE POWER LOSSES IN ELECTRIC NETWORKS

©Andaeva Z., *ORCID: 0000-0003-1497-814, SPIN-code: 2326-4686, Ph.D, Osh Technological University named after M. M. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan. zandaeva77@mail.ru*
©Tashiev N., *ORCID:* 0000-0001-9739-7638, *SPIN-code:* 4962-3103, *Ph.D, Osh Technological University named after M. M. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan. miali_n@mail.ru*
©Orozov U., *Osh Technological University named after M. M. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan*

Аннотация. Рассмотрены основные подходы к снижению потерь электроэнергии в электрических сетях и факторы, влияющие на величину потерь. Предложены эффективные мероприятия по их минимизации. Особое внимание уделено модернизации сетевой инфраструктуры, внедрению интеллектуальных систем управления и повышению энергоэффективности оборудования. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации работы энергосистем.

Abstract. The article considers the main approaches to reducing power losses in electric networks and factors affecting the value of losses. Effective measures for their minimization are proposed. Special attention is paid to the modernization of grid infrastructure, introduction of intelligent control systems and improvement of equipment energy efficiency. The results of the study can be used to optimize the operation of power systems.

Ключевые слова: энергоэффективность, технологические потери, источни ки энергии.

Keywords: energy efficiency, technological losses, energy sources.

Проблема снижения потерь электроэнергии в электрических сетях имеет важное значение для устойчивого развития энергосистемы [7, 8].

С каждым годом растет энергопотребление, что обуславливает необходимость повышения эффективности передачи и распределения электроэнергии. Потери в электрических сетях представляют собой не только экономическую, но и экологическую проблему. В условиях глобального энергетического кризиса, повышения тарифов на электроэнергию и внедрения «зеленой» экономики, минимизация потерь становится стратегически важной задачей [6].

Электрические сети являются промежуточным звеном в системе источник – потребитель. Основное назначение электрических сетей состоит в обеспечении надежного

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Т. 11. №4 2025
https://doi.org/10.33619/2414-2948/113

электроснабжения потребителей электроэнергией надлежащего качества. Существует взаимосвязь обеспечения надежности и причин ее снижения для систем электропитания. К способам обеспечения надежности относятся: конструктивные особенности выполнения системы; надежность элементов (оборудования) системы; резервирование; средства управления системой; организация эксплуатации. К причинам снижения надежности можно отнести: отказы оборудования; ошибки эксплуатационного персонала; превышение ресурсных возможностей; отклонение реальных условий от расчетных [1, 3].

Изношенность электрических сетей, особенно в распределительных системах среднего и низкого напряжения, является одной из основных причин увеличения потерь. По данным анализа, в некоторых странах уровень технологических потерь достигает 10-15% от общего объема передаваемой электроэнергии, что приводит к значительным финансовым убыткам. Это требует срочных мер по модернизации инфраструктуры и внедрения современных технологий [5].

Снижение потерь также связано с обеспечением надежности энергоснабжения. Избыточные потери в сетях увеличивают нагрузку на оборудование, что снижает его ресурс и приводит к аварийным ситуациям. Кроме того, значительные потери электроэнергии препятствуют интеграции возобновляемых источников энергии в энергосистему, что важно для выполнения международных обязательств по сокращению выбросов углекислого газа. [2].

Современные технологии, такие как интеллектуальные системы учета и управления, автоматизация процессов передачи и распределения электроэнергии, дают возможность не только снизить потери, но и оптимизировать энергопотребление, повысить прозрачность расчетов и снизить затраты на эксплуатацию сетей. Внедрение данных технологий требует детального анализа и разработки комплексных программ, учитывающих специфику каждой энергосистемы [4].

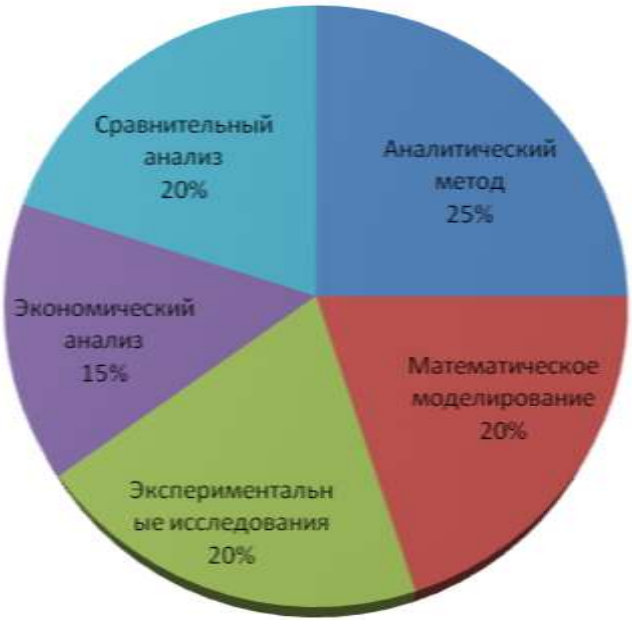

Рисунок. Распределение методов исследования по снижению потерь электроэнергии

Таким образом, снижение потерь электроэнергии в электрических сетях является неотъемлемой частью стратегического развития энергетической отрасли, способствующей

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

повышению экономической эффективности, экологической устойчивости и энергетической безопасности.

На Рисунке представлено оптимальное распределение методов исследования. Это позволяет рассмотреть комплекс мероприятий, направленных на снижение потерь электроэнергии в электрических сетях, с учетом современных технических решений и экономической целесообразности.

Выводы

1. Основными факторами, влияющими на потери электроэнергии, являются изношенность оборудования, неэффективное распределение нагрузок и высокое сопротивление линий электропередач.

2. Наиболее эффективными методами снижения потерь являются модернизация сетевой инфраструктуры, внедрение интеллектуальных систем управления и повышение качества обслуживания оборудования.

3. Использование современных технологий, таких как цифровые подстанции, автоматизированные системы учета электроэнергии и оптимизация режимов работы сетей, позволяет сократить потери на 10-15%.

4. Инвестиции в мероприятия по снижению потерь окупаются в среднем за 5-7 лет.

5. Рекомендации включают разработку комплексных программ по обновлению электрических сетей, усиление контроля за потерями и активное использование передовых технологий.

Исследование подтверждает необходимость стратегического подхода к управлению потерями электроэнергии в электрических сетях, что способствует повышению эффективности работы энергосистемы в целом.

Список литературы

1. Андаева З. Т. Анализ и прогнозирование производства электроэнергии Кыргызстана методом наименьших квадратов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №5. С. 322-326. https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/31

2. Элчиева М. С., Дьячков Ю. А. Технические мероприятия по повышению пропускной способности воздушных линий электропередачи напряжением 500кВ // Известия Ошского технологического университета. 2020. №1. С. 21-28.

3. Яхин Ш. Р., Галиев И. Ф., Гизатуллин А. Р., Маклецов А. М. Методика ранжирования эффективности мероприятий по реконструкции и модернизации участков распределительной сети //Диспетчеризация и управление в электроэнергетике. – 2022. – С. 370-373.

4. Седов В. А., Коваленко И. И. Энергосбережение в электрических сетях: проблемы и перспективы // Энергетика России. 2023. №4. С. 12–18.

5. Кузнецов А. А., Петров М. И. Модернизация распределительных сетей для снижения потерь электроэнергии // Технологии энергетики. 2021. №6. С. 33–39.

6. Новиков Е. В., Соколов Д. И. Методы анализа потерь электроэнергии в распределительных сетях // Энергетические системы и технологии. 2023. №2. С. 25–30.

7. Андаева З. Т., Караев А. У., Абсамат кызы Г. Исследование нежелательных явлений на активное и индуктивное сопротивление в линии и проводах // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №5. С. 384-387. https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/47

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

8. Андаева З. Т., Караев А. У. Исследование резонанса токов при повышении коэффициента мощности // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №5. С. 282-285. https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/26

References:

1. Andaeva, Z. (2021). Analysis and Forecasting Electricity Production of Kyrgyzstan by the Method of Least Squares. *Bulletin of Science and Practice, 7*(5), 322-326. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/31

2. Elchieva, M. S., & D'yachkov, Yu. A. (2020). Tekhnicheskie meropriyatiya po povysheniyu propusknoi sposobnosti vozdushnykh linii elektroperedachi napryazheniem 500 kV. *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta,* (1), 21-28. (in Russian).

3. Yakhin, Sh. R., Galiev, I. F., Gizatullin, A. R., & Makletsov, A. M. (2022). Metodika ranzhirovaniya effektivnosti meropriyatii po rekonstruktsii i modernizatsii uchastkov raspredelitel'noi seti. In *Dispetcherizatsiya i upravlenie v elektroenergetike* (pp. 370-373). (in Russian).

4. Sedov, V. A., & Kovalenko, I. I. (2023). Energosberezhenie v elektricheskikh setyakh: problemy i perspektivy. *Energetika Rossii,* (4), 12–18. (in Russian).

5. Kuznetsov, A. A., & Petrov, M. I. (2021). Modernizatsiya raspredelitel'nykh setei dlya snizheniya poter' elektroenergii. *Tekhnologii energetiki,* (6), 33–39. (in Russian).

6. Novikov, E. V., & Sokolov, D. I. (2023). Metody analiza poter' elektroenergii v raspredelitel'nykh setyakh. *Energeticheskie sistemy i tekhnologii,* (2), 25–30. (in Russian).

7. Andaeva, Z., Karaev, A., & Absamat kyzy, G. (2023). Research of Adverse Effects on Active and Inductive Resistance in Line and Wires. *Bulletin of Science and Practice, 9*(5), 384-387. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/47

8. Andaeva, Z., & Karaev, A. (2021). Research of Current Resonance to Increase Power Factor. *Bulletin of Science and Practice, 7*(5), 282-285. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/26

Работа поступила
в редакцию 20.02.2025 г.

Принята к публикации
29.02.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Андаева З. Т., Ташиев Н. М., Орозов У. К. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №4. С. 138-141. https://doi.org/10.33619/2414-2948/113/19

Cite as (APA):

Andaeva, Z., Tashiev, N., & Orozov, U. (2025). Measures to Reduce Power Losses in Electric Networks. *Bulletin of Science and Practice, 11*(4), 138-141. (in Russian). ttps://doi.org/10.33619/2414-2948/113/19

Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)