

Коновалов Юрий Васильевич,

к.т.н., доцент кафедры ЭПП, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: yrvaskon@mail.ru

Нефедова Регина Алексеевна, Нефедов Сергей Леонидович,

Смышляев Всеволод Викторович,

студенты гр. ЭЭ-23-1, Ангарский государственный технический университет

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ**
Konovalov Yu.V., Nefedova R.A., Nefedov S.L., Smyshlyaev V.V.
**TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ENERGY-EFFICIENT ELECTRICAL
EQUIPMENT AND POWER CABLES**

Аннотация. Представлены результаты анализа современных достижений науки и техники, которые позволили выявить основные тенденции развития энергоэффективного электротехнического оборудования.

Ключевые слова: электротехническое оборудование, тенденции развития, энергоэффективность.

Abstract. The results of the analysis of modern scientific and technological achievements are presented, which made it possible to identify the main trends in the development of energy-efficient electrical equipment.

Keywords: electrical equipment, development trends, energy efficiency.

Электротехнические устройства и силовые кабели представляют собой важнейшие элементы любой энергетической системы, обеспечивающей стабильное функционирование промышленных предприятий, жилых комплексов и транспортной инфраструктуры. Однако их работа сопряжена с неизбежными потерями энергии. Поэтому развитие энергоэффективного электротехнического оборудования и силовых кабелей становится стратегическим приоритетом, направленным на сокращение расходов, повышение производительности и уменьшение отрицательного воздействия на экосистему [1].

Анализ современных достижений науки и техники позволил выявить основные тенденции развития энергоэффективного электротехнического оборудования.

1. Использование новых материалов. Использование инновационных материалов играет ключевую роль в повышении энергоэффективности и надежности электротехнического оборудования. Основные направления связаны с применением композитных материалов, высокопрочных полимеров, наноматериалов, биополимеров. Инновационным является использование экологически чистых материалов, полученных из растительного сырья, которые заменяют синтетические пластмассы, создавая более безопасные и перерабатываемые продукты.

2. Снижение электрических потерь. Важнейшая задача – минимизация потерь энергии при передаче электричества. К этому направлению относятся следующие технологии: оптимизация проводимости, конструкции с низкими потерями и сверхпроводники.

3. Интеллектуальные системы управления. Интеллектуальные сети (Smart Grids) интегрируют информационные технологии в управление электроэнергией и позволяют осуществлять мониторинг в реальном времени, адаптивное управление нагрузкой, прогнозирование и превентивное обслуживание.

4. Экологичность производства и утилизации. Производители все больше внимания уделяют вопросам охраны окружающей среды, что реализуется переработкой отходов, внедрением эко-технологичных производств, биоразлагаемых материалов.

5. Увеличение пропускной способности. Рост спроса на электроэнергию требует увеличения мощности передачи, что можно осуществить кабелями с увеличенным сечением, многорежимными кабелями, сверхвысоковольтными линиями передач.

6. Модульность и гибкость.

7. Повышение надежности и долговечности путем защиты от внешних воздействий, диагностикой в реальном времени, применением саморегенерирующихся покрытий.

8. Стандартизация и сертификация. Гармонизация стандартов важна для обеспечения совместимости и безопасности.

9. Цифровизация процессов проектирования и производства.

10. Развитие возобновляемых источников энергии.

Тенденции развития энергоэффективного электротехнического оборудования и силовых кабелей отражают широкий спектр современных научных достижений и инженерно-технических решений, направленных на создание надежной, безопасной и экологически чистой энергетической инфраструктуры. Увеличение пропускной способности, повышение долговечности, внедрение умных систем управления и переход на экологически чистые материалы – все эти меры способствуют значительному повышению энергоэффективности и снижению потерь энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Коновалов, Ю.В.** Тенденции развития мировой энергетики в современных условиях / Ю.В. Коновалов, Н.В. Буякова, Н.К. Малинин, А.А. Терехова, А.С. Хухрянская, Д.А. Марченко // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2024. № 21. – С. 302-308.