

В заключение можно сказать, что в состав фидера 0,4 кВ входит большое число элементов, которые обладают отличным от нуля активным сопротивлением, и эти элементы стоит учитывать для уточненного определения энергоэффективности и ресурса энергосбережения. В рамках данной работы построены зависимости коэффициента увеличения активного сопротивления фидера (который был предложен ранее) от протяженности кабельного фидера 0,4 кВ. Показано, что учет дополнительных элементов может оказывать значительное влияние на величину эквивалентного сопротивления фидера 0,4 кВ. Данное утверждение было доказано исследованием реальной сети 0,4 кВ города Екатеринбурга.

Необходимо отметить, что для снижения потерь электроэнергии в кабельных сетях 0,4 кВ необходимо обратить внимание на качество исполнения указанных в работе элементов.

#### Список использованных источников

1. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 326 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям».

2. ГОСТ 28249 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.

3. Учет дополнительных элементов при расчете потерь мощности / Р. А. Хомяков, С. Н. Шелюг, Б. А. Чернышова // Эффективное и качественное снабжение и использование электроэнергии: сб. докладов 4-ой междунар. науч.-практич. конф. (г. Екатеринбург, 26-28 мая 2015 г.). Екатеринбург : изд-во УМЦ УПИ, 2015. С. 98-101.

УДК 005.519.6

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

## **ENERGY EFFICIENCY INCREASE IN INDUSTRIAL ENTERPRISES**

Хорев С. В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Нижний Новгород, unirs@nngasu.ru, serge-khorev@yandex.ru

Horev S. V.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,  
Nizhny Novgorod

**Аннотация:** В работе проанализирован вопрос повышения энергоэффективности промышленных предприятий. Автор рассматривает вопросы, связанные с основными направлениями повышения энергоэффективности. Чтобы политика повышения энергоэффективности была максимально эффективна, необходимо четко и ясно понять, что более всего мешает внедрению энергоэффективных технологий и устранению прежних стереотипов поведения.

**Abstract:** The paper analyzed the issue of increasing the energy efficiency of industrial enterprises. The author examines the issues related to the main areas of energy efficiency. To improve energy efficiency policies have been most effective, you need to clearly understand what most hinders the implementation of energy efficient technologies and behaviors.

**Ключевые слова:** *повышение энергоэффективности; энергосбережение.*  
**Key words:** *energy efficiency; energy saving*

Энергоэффективность – характеристика, отражающая отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта применительно к продукции, технологическому процессу и т. д. [1] Это комплекс организационных, экономических, технологических и иных мер, направленных на повышение рационального использования энергетических ресурсов в производственной, бытовой и научно-технической сферах.

Актуальность и востребованность проведения мероприятий по повышению энергоэффективности обусловлена постоянно растущей конкуренцией, ограниченностью запасов топливно-энергетических ресурсов и их ценой, а также ухудшающейся экологической обстановкой. Значительным толчком для развития комплекса мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности стал федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» от 23.11.2009 № 261-ФЗ, а также Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2010 г. № 2446-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».

Основными инструментами для повышения энергоэффективности неэнергоемких видов деятельности являются [2]:

1) создание системы массовой реализации высокоэффективных типовых технических проектов путем осуществления программных мероприятий, с помощью которых обеспечивается мотивация промышленных потребителей энергии к реализации этих проектов;

2) создание системы информационной и научно-технической поддержки процессов энергосбережения в малом и среднем предпринимательстве.

Важным направлением повышения энергоэффективности для этих отраслей является модернизация или замена общепромышленного оборудования на высокоэнергоэффективные аналоги. Механизмы реализации этого направления:

- стандартизация типового промышленного оборудования, установление классов энергоэффективности и маркировка;

- субсидирование или льготное налогообложение приобретения типового промышленного оборудования высоких классов энергоэффективности;

- запуск схемы белых сертификатов (введение системы поддержки деятельности по энергосбережению в промышленности со стороны энергоснабжающих компаний) и включение в эту схему средних и малых промышленных предприятий;

- создание системы повышения квалификации и наращивания компетенции по вопросам повышения энергетической эффективности в сфере малого и среднего предпринимательства.

Чтобы политика повышения энергоэффективности была максимально эффективна, необходимо четко и ясно понять, что более всего мешает внедрению энергоэффективных технологий и устранению прежних стереотипов поведения. Основными препятствиями для проведения мероприятий по повышению энергоэффективности являются:

- 1) отсутствие подробных и объективных данных по энергопотреблению в производственных процессах с детализацией по отдельным подразделениям предприятий;

- 2) недостаток информации по энергоэффективным технологиям;

- 3) недостаток на рынке энергоэффективного и контрольно-измерительного оборудования;

- 4) конкурирующие обязанности руководителей;

- 5) нежелание принимать на себя риск первопроходца в реализации новых идей и применении незнакомых технологий;

- 6) отсутствие льгот или ограниченность знаний руководства предприятия о льготах, предоставляемых государством или энергосистемами для реализации проектов по повышению энергетической эффективности;

- 7) сдерживающее влияние высоких требований по пороговой окупаемости проектов на стадии их выдвижения;

- 8) задержка реализации проектов до тех пор, пока полностью не амортизируется установленное ранее оборудование;

- 9) низкая престижность проектов по снижению издержек производства в стратегическом плане компании;

- 10) малая вероятность получения финансирования под проекты, имеющие низкий ранг в стратегическом плане;

- 11) рост доли обязательных проектов в общей инвестиционной программе;

12) ограниченность инвестиционных фондов, выделяемых для реализации мелких проектов, нацеленных на снижение издержек;

13) инерционность процесса распределения капитала по типам проектов;

14) неэффективная комбинация сегментов рынка энергоэффективного оборудования;

15) высокие пороговые требования эффективности капиталовложений на стадии распределения капиталовложений по проектам;

16) более высокие требования минимальной прибыльности мелких проектов по сравнению с крупными.

Повышение энергетической эффективности промышленных предприятий позволит повысить конкурентоспособность и приведет к таким положительным результатам, как [3]:

- повышение рентабельности за счет снижения затрат на энергоносители;
- улучшение качества выпускаемой продукции;
- улучшение корпоративного имиджа;
- повышение капитализации и конкурентоспособности предприятия.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ Р 53905-2010 Энергосбережение. Термины и определения. М. : Стандартинформ, 2011. 15 с.

2. Кобелев Н. С. Энергосберегающие технологии в инженерных системах промышленных и общественных зданий. Курск : КурскГТУ, 2008. 135 с.

3. Хорев С. В., Антонов А. С. Повышение энергоэффективности промышленных предприятий [Электронный ресурс] // Студенческий научный форум-2016: материалы VIII междунар. студенч. электрон. науч. конф. URL: [www.scienceforum.ru/2016/1375/18757](http://www.scienceforum.ru/2016/1375/18757) (дата обращения 25.11.2016).

УДК 621.311

## **РАСЧЕТ ДИСТАНЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 110 КВ**

### **CALCULATION OF REMOTE PROTECTION OF OVERHEAD LINES OF 110 KV**

Цомаев С. М., Чехоев З. Р., Ключев Р. В., Гаврина О. А.  
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ), г. Владикавказ,  
[klyuev-roman@rambler.ru](mailto:klyuev-roman@rambler.ru)

Tsomaev S. M., Chekhoev Z. R., Klyuev R. V., Gavrina O. A.  
North Caucasian Institute of mining and metallurgy  
(State Technological University), Vladikavkaz