

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Тольяттинский государственный университет»  
Институт химии и энергетики  
Кафедра «Электроснабжение и электротехника»

### ТЕМА ДИССЕРТАЦИИ:

Повышение энергоэффективности системы электроснабжения цеха  
производства технической кальцинированной соды, технической соли и  
химических добавок АО "Башкирская содовая компания" г. Стерлитамак

Студент: Наиль Руллунович Мингалиев

Группа: ЭЭТмд-2005а

Научный руководитель: Николай Петрович Бахарев

Тольятти 2021

## **Актуальность диссертационного исследования**

Актуальность исследования вопросов повышения энергоэффективности действующих и проектируемых систем электроснабжения, в том числе и систем электроснабжения производственных цехов промышленных предприятий, обусловлена, в первую очередь, экономическими, технологическими и экологическими аспектами. Очевидно, что снижение энергопотребления всегда выгодно для предприятия ввиду меньшей платы за потребляемую электроэнергию. Обеспечивается повышение общей надежности электроснабжения потребителей и дополнительная экономия средств, выделяемых на ремонт, техническое обслуживание и амортизацию оборудования системы электроснабжения. Также, как правило, существенно и снижается экологический ущерб. Учитывая тот факт, что практически все производственные цеха современных промышленных предприятий имеют производственное электрооборудование, обеспечивающее основной технологический производственный процесс, становится очевидно, что выбранная тема исследования является важной, востребованной и актуальной.

## Цель диссертационного исследования

Цель исследования: разработать комплекс мероприятий по повышению энергоэффективности системы электроснабжения цеха и провести анализ эффективности его реализации.

## Задачи диссертационного исследования

Для достижения поставленной цели требуется решить задачи:

- провести критический анализ методов, технологий, устройств, обеспечивающих повышение надежности электроснабжения и качества электрической энергии;

- выполнить формулировку направления и задач проведения теоретического научного исследования и разработки технических устройств;

- провести анализ действующей системы электроснабжения, обосновать необходимости повышения энергоэффективности;

- разработать комплекс мероприятий по повышению энергоэффективности системы электроснабжения цеха; провести исследование и анализ эффективности реализации предложенного комплекса мероприятий по повышению энергоэффективности системы электроснабжения цеха.

## Анализ литературных источников

- Ананичева С. С. Проектирование электрических сетей : учебное пособие;
- Ананичева С. С. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие;
- Бохан, А.Н. Проектирование подстанций систем электроснабжения : учеб. пособие;
- Оськин С. В., Мирошников А. В., Пястолова И. А. Внедрение АС-КУЭ в предприятиях – еще один шаг к энергосберегающей стратегии : статья;
- Плиева М. Т. Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в распределительной системе / М. Т. Плиева, А. А. Кабисов, Т. Т. Гудиев : статья;
- Туманов С. А. АСКУЭ с использованием проводных каналов связи / С. А. Туманов, Е. А. Куликова : статья;
- Designing a modern substation to minimise cost and time during future upgrades. Sinclair Boy Pienaar. : диссертация;
- Discussion on construction of green power grid enterprises : статья;
- The influence of reactive power compensation on energy saving by agricultural enterprises : статья;
- КонсультантПлюс. Информационная система. [Электронный ресурс];
- Современные технологии производства. [Электронный ресурс];
- Энергоэффективность и энергоаудит. [Электронный ресурс].

## Описание существующих методов решения поставленных задач

Для решения поставленных задач в настоящее время используются следующие основные методы:

- замена силовых трансформаторов устаревших типов на энергоэффективные;
- автоматическая компенсация реактивной мощности;
- замена устаревших типов светильников на светодиодные;
- установка оборудования АСТУЭ;
- автоматизация освещения с помощью программируемых реле;
- установка транзисторных частотных преобразователей в составе электроприводов.

# 7 Анализ существующих методов решения поставленных задач

Проанализировав существующие методы повышения энергоэффективности систем электроснабжения производственных цехов, можно сделать вывод о том, что наиболее эффективным методом является замена силовых трансформаторов на энергоэффективные. Это обусловлено тем, что силовые трансформаторы питают всю общецеховую нагрузку. Однако данный метод является и наиболее дорогостоящим в реализации. Остальные методы имеют меньшую эффективность, однако их совместная реализация имеет также значительный эффект и дополняет метод замены силовых трансформаторов, снижая общецеховую нагрузку и, как следствие, потери в силовых трансформаторах.

**Спасибо за внимание!**