

УДК 621.311

О.В. ПОПОВА к.т.н. доцент кафедры ЭГиПП (КузГТУ)
Р.Р. АБДУРАШИТОВ, студент группы ЭРб-181 (КузГТУ)
г. Кемерово

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ НАПРЯЖЕ- НИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Предметом исследования данной статьи будет являться рассмотрение возможных, методов, средств анализа потерь электрической энергии.

Научная новизна и практический смысл метода снижения напряжения заключается в том, что теоретические и практические предложения в будущем могут быть использованы в данной работе для практической реализации.

Электрическая энергия является единственным источником продуктов, которые не используют сторонние ресурсы при переходе от производства к потреблению. Во время упражнений часть самого электричества потребляется и передается. Следовательно, избежать этой потери невозможно [1].

Величина потерь электроэнергии – это важный показатель технического состояния и уровня работы энергосистемы. В настоящее время, несмотря на некоторый прогресс в развитии электроизмерительных систем, потери электроэнергии возросли. [7]

В то же время, как технические, так и коммерческие компоненты находятся на подъеме. Это считается удовлетворительным, если общие потери электрической энергии при передаче и распределении в сети не превышают 4-5%. В Российской Федерации сумма потерь составляет 11-13%, в Японии и Западной Европе - 6-7%. По данным, полученным из официальных источников, потери электроэнергии в Республике Беларусь составили 11-13% [4].

Фактические (отчетные) потери электроэнергии определяют, как разность электроэнергии, поступившей в сеть, и электроэнергии, отпущенной из сети потребителям. Эти потери включают в себя составляющие различной природы: потери в элементах сети, имеющие чисто физический характер; расход электроэнергии на работу оборудования, установленного на подстанциях и обеспечивающего передачу электроэнергии; погрешности фиксации электроэнергии приборами ее учета; хищения электроэнергии, неоплата или неполная оплата показаний счетчиков и т.п.

С учётом физической природы и специфики методов определения количественных значений, фактические потери могут быть разделены на четыре составляющие:

1) технические потери электроэнергии, обусловленные физическими процессами в проводах и электрооборудовании, происходящими при передаче электроэнергии по электрическим сетям.

2) расход электроэнергии на собственные нужды подстанций, необходимый для обеспечения работы технологического оборудования подстанций и жизнедеятельности обслуживающего персонала, определяемый по показаниям счетчиков, установленных на трансформаторах собственных нужд подстанций;

3) потери электроэнергии, обусловленные инструментальными погрешностями их измерения (инструментальные потери);

4) коммерческие потери, обусловленные хищениями электроэнергии, несоответствием показаний счетчиков оплате за электроэнергию бытовыми потребителями и другими причинами в сфере организации контроля за потреблением энергии.

Сетевые организации обязаны оплачивать стоимость фактических потерь электрической энергии, возникших в принадлежащих им объектах сетевого хозяйства, за вычетом стоимости потерь, учтенных в ценах (тарифах) на электрическую энергию на оптовом рынке.

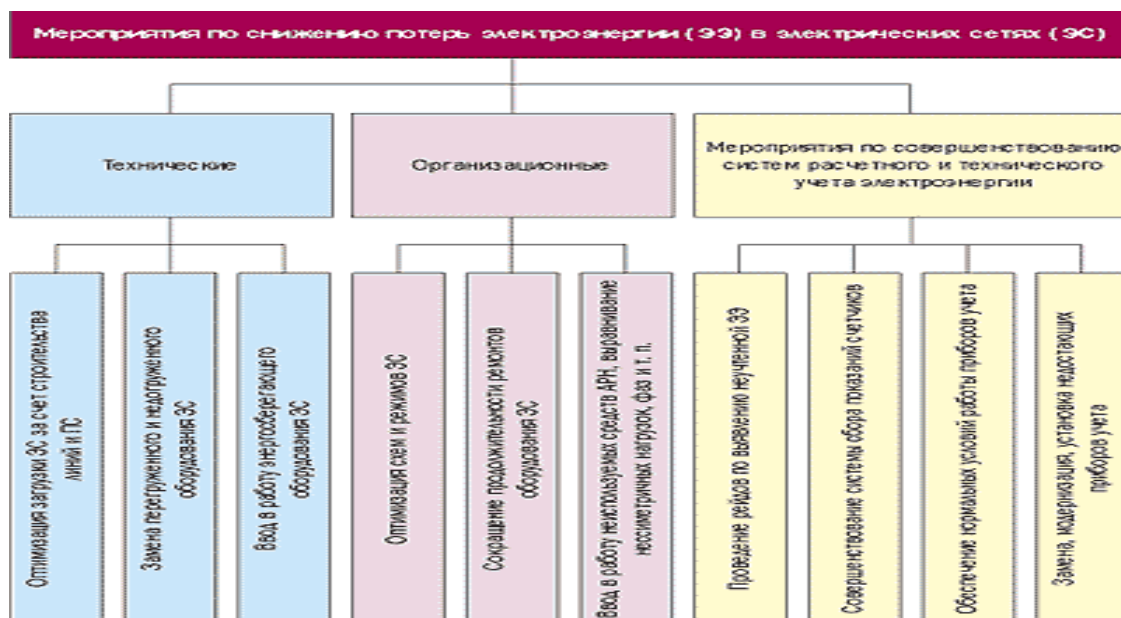


Рис. 1. Методы снижения потерь электроэнергии

Все мероприятия делятся на мероприятия по снижению нетехнических потерь, организационные мероприятия и мероприятия по снижению технических потерь.

Организационные мероприятия:

- обучение и стимулирование персонала,
- создание комиссии, которая контролирует снижение потерь,
- организация анализа потерь,
- совершенствование нормативно-правовой базы.

Мероприятия по снижению технических потерь:

- замена проводов на перегруженных линиях,
- оптимизация режимов работы электросети и оптимизация схем,
- компенсация реактивной мощности,
- отключение трансформаторов, имеющих сезонную нагрузку,
- замена недогруженных и перегруженных трансформаторов,
- выравнивание нагрузок.

Мероприятия по снижению нетехнических потерь:

- ликвидация безучетного потребления,
- оснащение персонала средствами, позволяющими обнаружить безучетное потребление,
- модернизация средств учета электрической энергии,
- организация выносного учета электрической энергии,
- внедрение автоматизированной системы учета и контроля за электроэнергией,
- установка учета на границе балансовой принадлежности,
- организация выносного защищенного и автоматизированного коммерческого учета у бытовых потребителей электроэнергии, ликвидация безучетного и бездоговорного потребления энергии, установка приборов учета электроэнергии, имеющих высокий класс точности.

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – сложная комплексная проблема, требующая значительных капитальных вложений, необходимых для оптимизации развития электрических сетей, совершенствования системы учета электроэнергии, внедрения новых информационных технологий в энергосбытовой деятельности и управления режимами сетей, обучения персонала и его оснащения средствами поверки средств измерений электроэнергии.

Список литературы:

1. Белицын И.В Методы и новые способы уменьшения рисунка несимметрии напряжений напряжению воздушной создании линии системах электропередачи / И.В. разгрузке Белицын // этой Международная напряжением научнопрактическая шимком конференция

«строительство Прикладные и тарифных теоретические производства исследования». показан Самара. мотивированные ЦНИК «данный Наука и играют просвещение», 2017. С. 27-30.

2. Бударгин О. М., Бердников Р. Н., Перстнев П.А., Шимко М. Б., Электроэнергия. - 2012. - № 2 (11), исследования март-электропередачи апрель.

3. Воротницкий В. Э., Загорский Я. Т., электрической Апряткин В. Н. и создающие др. выбросов Расчет, передается нормирование и методов снижение электросетевой потерь японии электроэнергии в сумма городских оплаты электрических потерь сетях // потерь Электрические рекомендации станции. 2000. № 5.

4. Загорский Я. Т., Комкова Е. В. время Границы совершенствованию погрешности апряткин измерений организации при источников расчетном и показателями техническом расчетном учете энергии электроэнергии // снижение Электричество. 2001. № 8. С. 14–17.

5. Зарубежные повышение энергообъединения / А. Ф. увеличение Бондаренко, Н. В. потребители Лисицын, Ф. Я. Морозов. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001.

6. Куличенков В. П. Как уменьшить потери электроэнергии / В. П. Куличенков // Энергет. стратегия. – 2010. – № 3 (15). – С. 20–24.

7. Лисицын Н. В. Анализ динамики потребления электроэнергии в России за 1990–2001 гг. // Энергетик. 2003. № 1. С. 3–7.

8. Методика оценки экономической эффективности мероприятий по снижению потерь электрической энергии в ЕНЭС (утв. Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 24 октября 2008 года № 458).

9. Методика оценки технико-экономической эффективности применения устройств FACTS в ЕНЭС России. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29-240.019-2009.

10. Степанов В. М. Влияние высших гармоник в системах электро-снабжения предприятия на потери электрической энергии / В. М. Степанов, И. М. Базыль // Изв. Тул. гос. ун-та. – 2013. – № 12-2. – С. 27–31.

Информация об авторах:

Абдурашитов Руслан Рустамович, студент гр. ЭРб-181, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, ruslan.ar00@mail.ru

Попова Ольга Владимировна, к.т.н., доцент кафедры ЭГиПП, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, pov.egpp@kuzstu.ru