

УДК 621.3

Основные направления по оптимизации распределительных электрических сетей

Мухина В.А.

Научный руководитель – д.т.н, профессор ФУРСАНОВ М.И.

Современный этап развития промышленного производства характеризуется переходом к использованию передовой технологии, стремлением добиться предельно высоких эксплуатационных характеристик как действующего, так и проектируемого оборудования, необходимостью свести к минимуму любые производственные потери. Все это возможно только при условии существенного повышения качества управления промышленными объектами, в том числе путем широкого применения автоматизированных систем управления.

Для решения проблемы качественной оптимизации распределительной электрической сети необходимо максимально точно и оперативно решать следующий круг задач:

- проанализировать существующие мероприятия по снижению потерь электроэнергии. Точно и достоверно выявить их основополагающие преимущества и недостатки при этом учитывать взаимное влияние их друг на друга.

- провести оценки состояния распределительной сети. В это понятие входит расчет и анализ структуры потерь электроэнергии, расчет резервов по их снижению, также определение их очагов;

- разработать конкретное направление их снижения. Это означает выбор определенного набора оптимизационных мероприятий именно для исследуемой сети и выявление наиболее эффективных из них;

- оценить целесообразность использования заданного порядка оптимизационных действий и его выгодность;

- реализовать наиболее эффективные воздействия на распределительную сеть в пределах имеющихся средств в максимально короткие сроки.

Анализ потерь электроэнергии проводится для решения следующих задач:

- выявления и оценки резервов энергосистемы и ее предприятий по снижению потерь электроэнергии;

- выявления и ранжирования основных факторов, определяющих уровень потерь электроэнергии;

- разработки мероприятий по снижению потерь электроэнергии, определения их эффективности и очередности внедрения;

- определения очагов коммерческих потерь электроэнергии;

- оценки результатов работы по показателю потерь электроэнергии энергосистемы в целом и ее подразделений;

- подготовки и обоснования решений по развитию электрических сетей и внедрению мероприятий по снижению потерь, требующих капитальных вложений.

К основным мероприятиям по снижению потерь для распределительных сетей относят:

– оптимизация мест размыкания замкнутой распределительной сети;

– оптимизация рабочих напряжений в центрах питания распределительных электрических сетей;

– оптимизация работы трансформаторов на подстанциях;

– управления электропотреблением: К прямым относят методы, при которых объектом управления является не график активной нагрузки, а непосредственно потоки энергии, управляемые с помощью буферных накопителей. К косвенным относят методы, ведущие к изменению формы графика активной нагрузки путем реорганизации работы электрооборудования, изменения технологических режимов этого оборудования или побуждающие к таким действиям персонал промышленных предприятий. Под уплотнением графика нагрузки понимается подключение дополнительных электроприемников в часы минимума нагрузки. Уплотнение как заполнение провалов без срезания пиков нагрузки,

применительно лишь в избыточных или сбалансированных по активной мощности энергосистемах. В дефицитных же энергосистемах необходимо выравнивание графиков нагрузки.

- выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,4 кВ;
- компенсация реактивной мощности;
- оптимизация загрузки электрических сетей;
- распределенная генерация.

Классифицировать мероприятия по снижению потерь можно на:

- 1) мероприятия по оптимизации режимов электрических сетей и совершенствованию их эксплуатации;
- 2) мероприятия по строительству, реконструкции, техперевооружению и развитию электрических сетей, вводу в работу энергосберегающего оборудования;
- 3) мероприятия по совершенствованию расчетного и технического учета, метрологического обеспечения измерений электроэнергии;
- 4) мероприятия по уточнению расчетов нормативов потерь, балансов электроэнергии по фидерам, центрам питания и электрической сети в целом;
- 5) мероприятия по выявлению, предотвращению и снижению хищений электроэнергии;
- 6) мероприятия по совершенствованию организации работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности.

Литература

1. СТП 09110.09.455-11. Методика расчета и обоснования нормативов расхода электроэнергии на ее передачу по электрическим сетям. – Введ. 01.01.2012. – Минск: РУП «БелТЭИ»: Стандарт ГПО «Белэнерго», 2012. – 51 с.
4. Фурсанов, М.И. Методология и практика расчетов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем \ М.И. Фурсанов – Минск: Тэхналогія, 2000. – 247 с.
5. Инструкция по расчету и обоснованию нормативов расхода электроэнергии на ее передачу по электрическим сетям: Министерство энергетики Республики Беларусь, 16.12.2013, №48