

УДК 620.91

## **ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ У ПОТРЕБИТЕЛЯ И В СЕТЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Закалина Я.Д.**(Ульяновский государственный технический университет), **Баканова Е.И.**

(Ульяновский государственный технический университет)

**Научный руководитель- к.т.н, доцент Петрова М.В.**

(Ульяновский государственный технический университет)

Аннотация: В данной работе рассмотрены возможности компенсации реактивной мощности у потребителя, а так же в сетях промышленных предприятий. Также приведен ряд преимуществ компенсации реактивной мощности.

Основная причина возникновения дополнительных потерь в электрических сетях - вынужденная передача реактивной мощности (РМ), генерируемая главными индуктивными потребителями электрической энергии (электродвигателями, трансформаторами, реакторами и т.д.). Для перемещения энергии от мест производства до мест потребления не затрагиваются другие ресурсы, используется лишь часть передаваемой энергии, поэтому ее потери неизбежны. Задача состоит в определении их экономически обоснованного уровня. Снижение потерь электроэнергии - одна из задач энергосбережения.

Потребителями РМ, достаточной для создания магнитных полей, представляются как в качестве отдельных звеньев электропередачи(трансформаторы, линии, реакторы), так и таких электроприемников, которые преобразуют электрическую энергию в другой вид энергии, и при этом используют магнитное поле по принципу своего действия (АД, индукционные печи и т.п.). До 85% всей РМ, напрямую связанной с образованием магнитных полей, используют асинхронные двигатели и трансформаторы. Небольшая часть РМ требуется на долю прочих её потребителей, а именно на индукционные печи, сварочные трансформаторы, преобразовательные установки, люминесцентное освещение и т.п.

С другой стороны, элементы распределительной сети (линии электропередачи, повышающие и понижающие трансформаторы) из-за особенностей своего конструктивного исполнения имеют продольное индуктивное сопротивление. Следовательно, даже для нагрузки потребляющей только активную мощность, в начале распределительной сети будет иметь место индуктивная составляющая – РМ. Величина данной РМ зависит от индуктивного сопротивления распределительной сети и полностью расходуется на потери в элементах данной распределительной сети.

В конечном итоге, независимо от характера нагрузки, по распределительной сети от источника питания будет передаваться РМ. При двигательном характере нагрузки ситуация ухудшается, следовательно значения мощности в центре питания увеличивается.

Преимущества компенсации РМ:

Автоматические компенсирующие установки дают ряд неоспоримых преимуществ оборудованной ими сети:

- снижают загрузку трансформаторов;
- упрощают требования к сечению проводов; позволяют больше нагрузить электрические сети, чем это было возможно без компенсации;
- устраняют причины для снижения напряжения сети, даже если потребитель присоединен протяженными проводами;
- повышают КПД мобильных генераторов на жидком топливе;
- облегчают пуск электродвигателей;
- устраняют РМ из линий;
- избавляют от перенапряжений;
- улучшают контроль за параметрами сетей.

Увеличивается загрузка распределительной сети током, что лишает потребителя возможности перспективного развития.

Таким образом, мы делаем вывод, что транспортировка РМ по распределительным сетям от центров питания к потребителям преобразовывается в достаточно сложную технико-экономическую проблему, которая затрагивает вопросы экономичности, и вопросы надежности систем электроснабжения.

Стандартным решением данной проблемы в распределительных сетях будет являться компенсация РМу потребителя путём установки у него дополнительных источников РМ, то есть потребительских статических конденсаторов.