

ВОПРОСЫ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СЕТЯХ 0,4 – 110 кВ

Мельник Д.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Рассмотрим особенности компенсации реактивной мощности на примере упрощенной распределительной электрической сети 0,4–110 кВ, в которой нагрузка подключена на напряжение 0,4 кВ (рис. 1), а передача активной мощности осуществляется от генератора электростанции через линию 110 кВ с тройной трансформацией напряжения через Т1, Т2, Т3.

Сформулируем задачу: скомпенсировать реактивную мощность в сети $Q_H = 37,5$ МВАр и передать дополнительную активную мощность. Сделать это можно с помощью источников реактивной мощности.

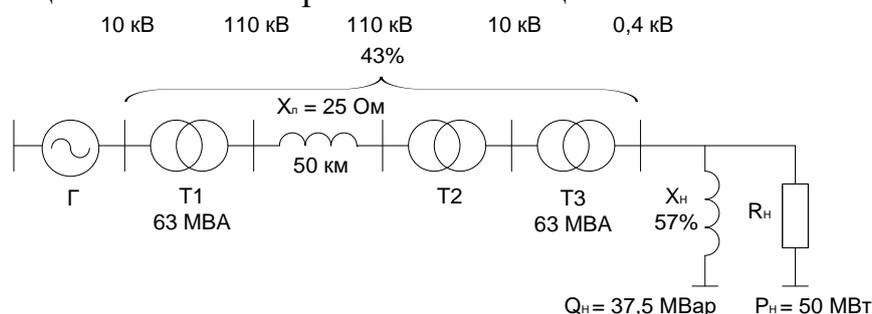


Рисунок 1 – Упрощенная распределительная электрическая сеть.

Из анализа исходных данных и влияния места подключения источника реактивной мощности (0,4 кВ; 10 кВ и 110 кВ) на условия передачи активной мощности следует: при отсутствии источников реактивной мощности и токе линии 252 А; фактическая передаваемая активная мощность составляет 29,2 МВт, а снижение напряжения на нагрузке составляет 24%; при установке источников реактивной мощности параллельно нагрузке ток линии составит 305 А, активная мощность 53 МВт, а снижение напряжения на нагрузке 9%; установка источников реактивной мощности на 10 кВ и 110 кВ обеспечивает передачу активной мощности.

Соответственно 50 МВт и 45 МВт со снижением напряжения на 11 и 16% на нагрузке и незначительным снижением в месте установки источников реактивной мощности. Вместе с тем величина токов линии 273 А и 234 А позволяет увеличить передачу активной мощности.

В целом результаты проведенного анализа показывают необходимость компенсации реактивной мощности на всех уровнях напряжения как у потребителя, так и в электрических сетях в часы больших нагрузок с 7 до 23 часов. В часы малых нагрузок (с 23 до 7 час.) $\text{tg} \delta = 0$, а $\text{cos} \delta = 1$. В более сложной электрической сети для снижения потерь активной мощности необходимо уменьшать перетоки реактивной мощности за счет выравнивания напряжений в узловых точках с помощью устанавливаемых источников реактивной мощности.