

## КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

**Babayev Otabek Elmurodovich**

*teacher*

*Karshi Engineering and Economic Institute*

**Аннотация:** *Основной задачей энергетиков является обеспечение потребителей электроэнергии и потребителей промышленных предприятий качественной и бесперебойной электроэнергией. Компенсация реактивной мощности важна для повышения качества электроэнергии. Поэтому ниже рассматриваются несколько способов компенсации реактивной мощности.*

**Ключевые слова:** *реактивная мощность, синхронный компенсатор, ток возбуждения, конденсаторные батареи, электрическая сеть.*

**Annotation:** *The main task of power engineers is to provide consumers of electricity and consumers of industrial enterprises with high-quality and uninterrupted electricity. Reactive power compensation is important for improving power quality. Therefore, several methods of reactive power compensation are considered below.*

**Key words:** *reactive power, synchronous compensator, excitation current, capacitor banks, electrical network.*

В текущий период основной задачей является обеспечение электроэнергией потребителей и потребителей промышленных предприятий качественной и бесперебойной электроэнергией. Считается, что компенсация реактивной мощности улучшает качество электроэнергии. В настоящее время электрические нагрузки потребляют 60-65% общей реактивной мощности, асинхронные двигатели 20-25%, воздушные линии электропередачи, реакторы, трансформаторы 10%. В настоящее время потребление реактивной мощности увеличивается, на некоторых предприятиях активна реактивная нагрузка, составляющая 130%. % по отношению к нагрузке. Обеспечение баланса реактивной мощности приводит к улучшению показателя качества электрической энергии.

К техническим средствам компенсации реактивной мощности относятся: батареи конденсаторов, синхронные компенсаторы, статические источники реактивной мощности с вентилями.

Синхронные компенсаторы. Широко применяется в качестве электропривода механизмов, работающих с синхронным двигателем. Потребляя активную мощность, он может одновременно производить реактивную мощность (в режиме сверхвозбуждения) или потреблять ее (в режиме недовозбуждения). Стоимость СМ выше, но ниже стоимости асинхронного двигателя той же мощности с компенсационным устройством, что позволяет получить эквивалентный эффект

регулирования напряжения. Схема подключения синхронного двигателя такая же, как и синхронного компенсатора.

Синхронный компенсатор без нагрузки на валу называется моторным синхронным компенсатором при изменении тока возбуждения. В зависимости от величины тока возбуждения синхронный компенсатор может подавать реактивную мощность в сеть или потреблять реактивную мощность из сети. По конструкции синхронный компенсатор аналогичен турбогенератору, но выполнен с возможностью вращения на средней частоте (750-1000 об/мин). Минимальная мощность синхронного компенсатора - 10000 кВА, максимальная мощность - 160 МВа.

Преимущества: обеспечение стабильности за счет автоматического регулирования количества вырабатываемой реактивной мощности, устойчивость к тепловым и электродинамическим воздействиям.

Недостатки: устройство дорогое, его можно использовать только на большой мощности, сложность эксплуатации, возникновение большого шума при работе и величина потерь активной мощности (0,011-0,03 кВт).

Конденсаторные батареи. Батареи конденсаторов представляют собой группу конденсаторов, соединенных параллельно и последовательно, и служат для компенсации недостатка реактивной мощности.

Когда конденсаторы соединены параллельно, напряжение в норме.

неизменный порядок. При этом реактивная мощность:

$$Q_{ku} = U^2 \omega C$$

Реактивное сопротивление, создаваемое конденсатором при последовательном соединении мощность удобно выражать током;

$$Q_{ku} = I^2 / \omega C$$

Конденсаторные батареи бывают регулируемые (РБК) и нерегулируемые (НБК).

На промышленных предприятиях конденсаторные батареи выпускаются одно- и трехфазными, рассчитанными на напряжение 220В, 380В, 660В, 6000В, 10000В.

Достоинства: низкие относительные потери активной мощности (до 0,005 кВт), возможность использования на больших и малых мощностях, простота эксплуатации и монтажа, сравнительно дешевая цена, улучшение формы кривой напряжения, малый вес и бесшумность работы.

Недостатки: пожароопасность, наличие остаточного заряда, чувствительность к перенапряжению и скачкам тока.

Статические источники реактивной мощности (ИРМ, СКУ, СТК и др.) в последние годы приобретают все большую популярность благодаря таким своим качествам, как отсутствие вращающихся частей, высокая скорость, напряжение, равномерное регулирование генерируемой реактивной мощности, с небольшим эффектом. используется больше. Однако их физическая стоимость все же значительно превышает стоимость других компенсирующих устройств той же мощности.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Расулов А.Н., Таслимов А.Д., Рахманов И.Ю., Меликозиев М.В. Электроснабжение промышленных предприятий. – Ташкент: «Сано-стандарт», 2019. 192 с.
2. Ройкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. - Ташкент: «Учитель» 1986. 544 с.
3. Расулов А.Н., Рахманов И.Ю. Электрические сети и системы. - Ташкент: «Наука и технологии», 2018. 327 с.
4. Состояние и перспективы применения регулируемых источников реактивной мощности (ИРМ) ВЧ и СНГ в электрических системах с управляемым шунтирующим реактором подмагничивания (УШР) и батареями конденсаторов (БСК) / А.М. Брянцев и др. // Энергоэксперт. -2010. - № 2. – С.88-93.
5. Кундур П. Устойчивость и управление энергосистемой. Макгроу-Хилл Инк, 1994.
6. Филиппова Т.А. Энергетические режимы электрических станций и энергосистем / Т.А. Филиппова. – Новосибирск: Изд-во Ш ТУ, 2005. – 297 с.
7. Филиппова Т.А. Оптимизация режима электростанции и энергосистемы / Т.А. Филиппова, Ю.М. Сидоркин, А.Г. Русина. – Новосибирск: Изд-во Ш ТУ, 2007. – 355 с.