

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS PARA TRABAJOS FUTUROS

6.1 Conclusiones

Un sistema eléctrico siempre está variando debido a la interacción entre la generación y la demanda de energía eléctrica. Cuando se presenta un disturbio, sin importar si es grande o pequeño, se modifican los voltajes, corrientes, potencias activa y reactiva en todo el sistema.

El comportamiento de la carga está en función de la frecuencia y el voltaje. El mantener el voltaje dentro de un rango operativo aceptable, depende del comportamiento de flujo de la potencia reactiva y, por ende, del comportamiento de la carga la cual es tan variante que se modifica dependiendo del día, la hora, ambiente, etc.

La compensación de potencia reactiva, no sólo sirve de apoyo para los sistemas eléctricos de potencia cuando se produce algún disturbio en la red, sino que también es un soporte en la calidad de la energía y en la estabilidad del voltaje, factor preponderante en la operación confiable y segura de los sistemas eléctricos de potencia.

El CEV como un controlador FACT tiene por objeto optimizar el flujo de potencia reactiva para mejorar el perfil de voltaje del sistema aportando o consumiendo potencia reactiva para conseguir mantener o controlar el voltaje dentro de un rango operativo aceptable.

En algunos casos, aunque no haya pérdida de carga y el sistema no se desestabilice, un compensador de reactivos, ayuda a que los generadores no excedan su capacidad ni trabajen al límite, evitando el desgaste de sus componentes y extendiendo su vida útil de trabajo, además de que prestan un mayor rango de regulación y por ende de operabilidad. En el Sistema Micro-Red se puede confirmar este hecho, ya que, cuando el sistema está en operación normal, sus tres CEV's se encuentran aportando reactivos, incluso dos de ellos están en su máximo nivel de aportación, mientras que ninguno de los generadores se halla en su límite de reactivos.

En el caso de un sistema débil, que sólo cuenta con una red simple de transmisión, si en algún momento se presenta la apertura de alguna de las líneas, la distancia eléctrica que se forma entre las cargas y los generadores es grande por lo que se abaten los voltajes en los nodos cercanos a la falla; esto se pudo comprobar en el caso Anderson-9 nodos, donde también se corroboró, el hecho de que el control de reactivos es de manera local, ya que aunque el sistema cuenta con CEV's, si éstos se localizan eléctricamente lejanos del punto de falla, no es posible suministrar potencia reactiva al área deficitaria y por consiguiente se presentan problemas de estabilidad de voltaje.

Un sistema eléctrico mallado y con líneas dobles en sus circuitos importantes, hacen que éste sea más robusto y por lo tanto, que tenga un mayor soporte ante alguna perturbación que se presente además de que facilita el control del voltaje. Por ejemplo, si hay apertura de alguna de las líneas, se tienen otras alternativas por donde fluya la energía evitando el abatimiento de voltaje en los nodos o peor aún la pérdida de energía al quedarse aislada alguna parte del sistema. Si además de esto, el sistema cuenta con elementos de control, a menos que se trate de una gran perturbación, el sistema es capaz de soportar alguna falla. Un ejemplo de esto es el Sistema Micro-Red, que al estar mallado y en forma de anillo, cuando se simularon las aperturas de alguna de sus líneas, el sistema conservó su estabilidad de voltaje al tener opciones por donde fluyera la energía eléctrica a todos los puntos del sistema, además de que cuenta con la ayuda de 3 CEV's conectados en diferentes puntos del sistema, por lo que en ninguno de estos casos se perdió la estabilidad, en algunos nodos se abatió el voltaje pero aún así el sistema se conservó en todos los casos, dentro de un rango de operación aceptable.

6.2 Trabajos futuros

Incluir el modelo del CEV en programas de simulación de estabilidad transitoria, para analizar el comportamiento dinámico del CEV y su impacto en la estabilidad del sistema eléctrico de potencia.

Incluir el modelo del CEV en programas de simulación de estabilidad de voltaje que analicen el comportamiento dinámico de sistemas de potencia utilizando un modelo estático del CEV.

Realizar estudios para determinar la coordinación y localización óptima de los CEV's ante diferentes condiciones operativas de sistemas eléctricos de potencia, con la finalidad de evitar operaciones inadecuadas de los CEV's.

Realizar estudios encaminados a determinar la sintonización coordinada del lazo de control POD de los CEV's y los estabilizadores de potencia para amortiguar oscilaciones electromecánicas pobremente amortiguadas de sistemas eléctricos de potencia.

|