



دانشگاه زنجان

دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی

موضوع:

بررسی حالت‌های گذرای شبکه جبران شده با خازن سری

نگارش: شقایق زال‌ذر

استاد راهنما: دکتر کاظم مظلومی

۱۳۹۰

تقديم بيدرو ماديرم



آزمایشگاه کوه برق

مشکر ویژه از استاد گرامی جناب آقای دکتر مظلومی که مراد انجام

این پروژہ یاری نمودند.



فهرست

۱) مقدمه ۱

۲) اهداف در جبران بار ۲

۲-۱ اصلاح ضریب توان ۲

۲-۲ بهبود تنظیم ولتاژ ۳

۲-۳ متعادل کردن بار ۴

۲-۴ بارهایی که به جبران سازی نیاز دارند ۴

۳) جبران سازی ۵

۳-۱ جبران کننده ایده آل ۵

۳-۲ هدف از جبران سازی در شبکه قدرت ۶

۳-۳ جبران سری ۶

۴) جبران توان راکتیو و رفتار دینامیکی سیستم های انتقال ۸

۴-۱ ضرورت جبران راکتیو قابل تنظیم ۸

۴-۲ چهار پرپود زمانی ۹

۵) تاثیر جبران با خازن سری در رفتار دینامیکی سیستم ۱۳

۵-۱ پرپود گذرا ۱۳

۵-۲ پرپود اولین نوسان و پایداری گذرا ۱۳

۵-۳ پرپود نوسانی ۱۵

۶) شبیه سازی ۱۶

۶-۱-۱ اطلاعات شبکه ۱۶

۶-۱-۲ جبران سری ثابت ۲۰

۶-۲-۱ اطلاعات اتصال کوتاه تکفاز به زمین ۲۱

۶-۲-۲ نتایج ۲۱

۶-۳-۱ اطلاعات اتصال کوتاه سه فاز ۲۷

۶-۳-۲ نتایج ۲۷

۷) منابع ۳۳

۱- مقدمه

گسترش شهرنشینی در جهان همراه با تمایل به سمت کلان شهرهایی با بیش از ۱۰ میلیون جمعیت

ساکن، چالش‌های جدیدی را مطرح می‌کند.

با توجه به مطالعات آماری سازمان ملل در هر کشوری از جهان، فعالیت‌های اقتصادی شهرهای بزرگ بیش از نیمی از تولید ناخالص داخلی آن کشور را تأمین می‌کند.

یکی از مهمترین عوامل پویایی اقتصادی کلان شهرها، وجود زیر ساخت‌های مؤثر است. ناگفته پیداست

اساس این زیرساخت‌ها وجود یک شبکه برق کارآمد و قابل اطمینان می‌باشد.

با توجه به ملاحظات زیست محیطی جابجایی واحدهای تولید برق از مراکز شهرها به نقاطی دورتر از

مناطق اطراف پیشرفت مهمی در تأمین برق کلان شهرها محسوب می‌شود. هر چند که برق کافی برای

تقاضای رو به افزایش بایستی از منابع دیگری که معمولاً دور از مراکز بارها واقع شده‌اند تأمین گردد. به

همین دلیل است که انتقال توان‌های زیاد در فواصل طولانی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود. به

علاوه راندمان و قابلیت اطمینان برق در برنامه‌ریزی‌ها خصوصاً بر مواجهه با بهای انرژی نقش اساسی دارد.

مطالعات نشان می‌دهد که حدود ۱۳٪ از توان تولید شده در سیستم قدرت به صورت تلفات اهمی در

بخش توزیع تلف می‌شود.

جریان‌های راکتیو درصدی از این تلفات را به خود اختصاص می‌دهند. لذا با نصب بهینه خازن‌ها با جبران

قسمتی از جریان راکتیو مصرفی، علاوه بر کاهش تلفات انرژی منجر به آزادسازی ظرفیت فیدهای

موجود و بهبود پروفیل ولتاژ می‌شود.

هدف از طراحی جبران‌ساز عموماً بهبود و جبران مشخصات گذرا و پایدار، به طور همزمان است. یک

نگرانی بزرگ برای هر جبران‌ساز حلقه بسته‌ای، پایداری آن در طی اغتشاشات و پارازیت‌های سیستم

است. اصلاح پایداری گذرا یکی از مسائل اساسی در مطالعات برنامه‌ریزی و عملکرد سیستم‌های قدرت می‌باشد. پایداری گذرا اصولاً نشان دهنده قابلیت بازیابی سیستم پس از یک اغتشاش عمده می‌باشد.

بطور خلاصه چندین راهبرد کلی برای بهبود پایداری گذرا مطرح شده است:

۱- سیستم بعد از بروز یک اغتشاش باید قادر به تأمین پایداری باشد.

۲- سیستم نباید در حداکثر فراجهدش نوسان اول نگهداشته شود و باید سعی گردد هرچه سریعتر از زوایای بزرگ مربوط به فراجهدش دور شده و به زوایای کوچکتر نزدیک شود.

۳- در حین نوسان به عقب نیز باید سعی گردد که دامنه نوسان کاهش یابد.

۴- نوسانات پس از نوسان اول باید تا حد امکان سریعتر میرا شوند.

این مساله منجر به کاهش دامنه نوسانات ایجاد شده و افزایش میرایی کل سیستم می‌گردد و خطر برق‌آزمایگاه‌ها

کمتری بر روی شبکه قدرت تحمیل می‌کند.

به منظور اصلاح پایداری گذرا از نوع ادوات FACTS در سیستم‌های قدرت استفاده می‌شود که خارج از بحث ماست.

منابع

- [۱] E. Twining and D. G Holmes, "Voltage Profile Optimisation for Weak Distribution Networks," in *CD Proc. AUPEC ۲۰۰۲ Conf*
- [۲] T. K. Kiong, W. Qing-Guo and H. C. Chieh, "Advances in PID Control". Springer-Verlag London Limited, ۱۹۹۹. *CD Proc.*
- [۳] Intel Pentium ۴ Processor/ Intel ۸۵۰ Chipset Platform
- [۴] VRM۹.۰ DC-DC Converter Design Guidelines
- [۵] D. M. Hockanson, et. al., "FDTD and Experimental Investigation of EMI from Stacked-Card PCB Configurations", in *IEEE Trans. on Electromagnetic Compatibility*, vol. ۴۳, pp. ۱-۹, Feb. ۲۰۰۱
- [۶] J. D'Azzo and C. Houpis, *Linear Control System Analysis and Design*. New York: McGraw-Hill, ۴th ed., ۱۹۹۵.
- [۷] R. C. Dorf and R. H. Bishop, *Modern Control Systems*. Reading, MA: Addison-Wesley, ۷th ed., ۱۹۹۵.
- [۸] K. Ogata, *Modern Control Engineering*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, ۳rd ed., ۱۹۹۷.
- [۹] R. Corsini et al, "First Full Beam Loading Operation with the CTF۳ Linac", EPAC ۲۰۰۴, Switzerland, p. ۳۹
- [۱۰] D. L. Jones, T. W. Parks, "A resolution comparison of several time-frequency representations", *IEEE Trans. on Acoustics Speech and Sig. Processing*, ۱۹۹۲, vol. ۴۰, no. ۲, pp. ۴۱۳-۴۲۰.
- [۱۱] H. I. Choi, W. J. Williams, "Improved time-frequency representation of multicomponent signals using exponential kernel", *IEEE Trans. on Acoustics Speech and Sig. Processing*, ۱۹۸۹, vol. ۳۷, no. ۶, pp. ۸۶۲-۹۷۱.
- [۱۲] S. L. Hahn, "A review of methods for time-frequency analysis with extension for signal plane-frequency plane analysis", *Kleinheubacher Berichte*, ۲۰۰۱, Band ۴۴, pp. ۱۶۳-۱۸۲.

[۱۳] F. Hlawatsch, "Linear and quadratic time-frequency signal representations

[۱۴] Zadeh, L.A. (۱۹۶۱) Time-varying networks-I. Proceedings of the IRE, ۴۹, ۱۴۸۸-۱۵۰۳

پایان نامه کارشناسی

