

УДК 621.311

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПРИСОЕДИНЕННЫХ АКТИВНЫХ НАГРУЗОЧНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И КАЧЕСТВА ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Гославский П.С

Научный руководитель – д.т.н, проф. Фурсанов М.И.

В последние годы возрос интерес применения нагрузочных активных сопротивлений (НАС) для улучшения работы силовой части электроэнергетической системы во время переходных процессов (ПП) [3]. Это связано с тем, что применение НАС было признано как самый экономически эффективный способ улучшения качества ПП. Правильное применение параллельного присоединения НАС или последовательного присоединения НАС для более плавного изменения угла δ в энергосистеме требует:

- 1) Выбора параметров резистора;
- 2) Выбора алгоритма для управления НАС.

Нагрузочные сопротивления могут быть установлены на электростанции (для улучшения качества переходных процессов и уменьшения демпферных колебаний мощности) или в передающей энергетической сети (для того, чтобы демпфировать колебания на подстанции (ПС) и ЛЭП и улучшить динамические характеристики напряжения на сборной шине) [3].

Для улучшения параметров угла δ при возникновении КЗ, НАС включаются на короткое время на подстанции электростанции, чтобы увеличить нагрузку активной мощности для генераторов, что в свою очередь уменьшает риск потери синхронизации. На основе того, как НАС включено в схему, оно может быть подключено последовательно или параллельно. Параллельное присоединение НАС использовались для повышения устойчивости энергосистем в течение многих лет. В последние годы этот интерес к последовательно присоединенным НАС возродился в контексте малоинерционных генераторов, установленных в распределительных сетях [1] и турбогенераторах [2], отключение которых из-за проблем в сети вызывает очень серьезное нарушение устойчивости энергосистемы.

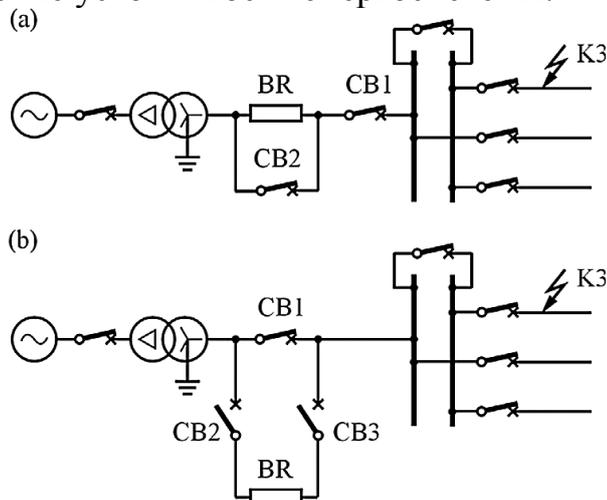


Рисунок 1. Схема переключения последовательного тормозного резистора (а) с одним силовым выключателем, (б) с двумя силовыми выключателями.

Литература

1. R.M. Tumilty, C.G. Bright, G.M. Burt, O. Anaya-Lara, J.R. McDonald, Applying series braking resistors to improve the transient stability of low inertia synchronous distributed generators, in: CIRED 2007, Vienna, 2007, pp. 1–4.
2. M. Wämundson, S. Lindahl, J. Hagman, D. Johansson, F. Heyman, Dimensioning of EHV series braking resistor for large thermal generators, in: 2013 IREP Symposium, Rethymnon, Greece, 2013, pp. 1–6.
3. S. Robak, K. Gryszpanowicz Comprehensive dimensioning of series braking resistor for transient stability improvement Warsaw University of Technology, Poland, 2018, pp. 1–8.