

ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНОЙ АВТОМАТИКИ ПРИ СНИЖЕНИИ ЧАСТОТЫ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ

Е.В.Пономарева¹, А.А.Хасаншин², А.Р.Шакиров³

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

¹edeva96@mail.ru, ²khasanshin.aa@mail.ru, ³azik1996@mail.ru

В данном тезисе рассматривается возможность применения адаптивной автоматической частотной разгрузки в энергосистемах, основные аспекты ее применения, а также перечень требований предъявляемых к АЧР такого типа.

Ключевые слова: автоматическая частотная разгрузка, адаптивная автоматика, энергосистема, моделирование.

Одним из важных параметров работы энергосистемы и показателя качества поставляемой энергии является частота. При продолжительной работе энергосистемы с пониженной частотой может произойти лавинообразное снижение частоты, что приведет к полному отключению дефицитного энергорайона от внешней сети.

Для предотвращения недопустимых последствий снижения частоты применяют комплекты автоматики ограничения снижения частоты, а именно автоматическую частотную разгрузку – АЧР.

Устройства автоматической частотной разгрузки должны удовлетворять некоторым условиям:

- недопустимость работы энергосистемы при частоте ниже 45 Гц, и кратковременная работа (20/60 с) с частотой 47 и 48,5 Гц соответственно;
- поочередное отключение потребителей с установленной приоритетностью;
- согласованное действие с другими видами автоматик;
- отстройка от кратковременных снижений частоты.

Традиционный вид АЧР использует поочередное отключение потребителей по ступеням до полного восстановления нормальной частоты в энергосистеме.

Для реализации «самообучающейся» АЧР необходимо увеличивать число очередей АЧР с минимальной нагрузкой потребителей. Это позволяет уменьшить негативное влияние отказов и предостерегает от неправильной работы устройств разгрузки.

Первая ступень АЧР должна выбираться с меньшими уставками по частоте для предотвращения глубокого снижения частоты [3].

Среди основных особенностей «самообучающейся» АЧР можно выделить несколько:

- гибкость комплекта АЧР;
- контроль состояния энергосистемы в реальном времени;
- высокое быстродействие при малых отклонениях частоты;
- повышение надежности схемы.

До начала отключений такой вид АЧР должен производить построение математической модели для составления таблиц отключений по фидерам, подключенными к АЧР. Это позволяет более точно распределить отключающую нагрузку между категориями потребителей и эффективнее повысить частоту в дефицитном энергорайоне.

Применение «самообучающейся» АЧР весьма оправданно, так как в таком случае АЧР полноценно реализует количество отключаемой нагрузки, что ведет снижению неселективных отключений.

Источники

1. Рабинович Р. С. Автоматическая частотная разгрузка энергосистем /. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 352 с.
2. Кубарьков Ю. П., Фомин П. В. Некоторые особенности построения математической модели для устройства адаптивного отключения нагрузки // Труды Кольского научного центра РАН. 2012. № 3 (12).
3. Кобец Б. Б., Волкова И. О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Б. Б. Кобец, И. О. Волкова – М.: ИАЦ Энергия, 2010.
4. Павлов Г. М. Автоматическая частотная разгрузка энергосистем. / — 2-е изд., — РАО «ЕЭС России» // Центр подготовки кадров энергетики (СЗФ АО «ГВЦ Энергетики»), 2002 г.

