

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гавриловой Альбины Евгеньевны на тему «Расчет наименьшего предельного перетока по статической устойчивости в заданном сечении на основе потоковой модели», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

Актуальность. При планировании и управлении электроэнергетическим режимом энергосистем для контроля соблюдения нормативных требований к устойчивости энергосистем используют значения перетоков активной мощности в контролируемых сечениях (КС). Для определения предельного по статической устойчивости перетока активной мощности в КС используется траектория утяжеления. Для абсолютно достоверного определения оптимальной траектории утяжеления (позволяющей определить наименьший предельный переток активной мощности в КС) необходимо перебрать все возможные варианты. На практике это затруднительно, вследствие чего успешность выбора траектории утяжеления определяется опытом и навыками специалиста, выполняющего расчет. Таким образом, оптимизация процесса поиска наименьшего предельного перетока активной мощности в КС по критерию статической аperiodической устойчивости без эмпирического поиска траектории утяжеления представляется актуальной задачей.

Основные результаты:

1. Рассмотрены существующие методы поиска предельных режимов электрических сетей, выявлены их недостатки.
2. Предложен новый подход для поиска предельного режима с наименьшим перетоком активной мощности в КС на основе нелинейного программирования с использованием уравнений потоковой модели.
3. Представлен подход прямого использования критерия предельного режима (равенство нулю определителя матрицы Якоби уравнений, описывающих установившийся режим).
4. В критерии равенства нулю определителя матрицы Якоби предложено использовать формулу производной от определителя для обеспечения возможности расчёта электрических схем большой размерности.
5. Разработаны методы повышения вычислительной устойчивости и быстродействия разработанной процедуры нелинейного программирования.
6. Разработанный метод позволяет избежать трудозатратной процедуры перебора различных траекторий утяжеления.
7. Обозначены перспективы развития работы, связанные с дальнейшими улучшениями вычислительных свойств алгоритма.

Результаты работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определённых ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ.

Вопросы и замечания по автореферату диссертации:

1. В автореферате неоднократно говорится о перспективах использования результатов работы для определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков (МДП, АДП), но не упоминаются допустимые перетоки активной мощности в КС в вынужденном режиме (ВДП). По какой причине?

2. Согласно автореферату, траектория утяжеления – это множество узлов, в которых осуществляется изменение параметров, приводящее к увеличению перетока активной мощности в КС. На мой взгляд определение некорректное. Траектория утяжеления представляет собой совокупность изменений значений параметров электроэнергетического режима. Да, в качестве параметров режима выступают мощности нагрузки и генерации в узлах, но траектория утяжеления не является множеством узлов.
3. Даже с учётом предложенных методов повышения вычислительной устойчивости и быстродействия разработанный метод удалось успешно применить лишь к 12-узловой схеме. Чем можно подтвердить применимость метода для востребованных расчётов схем энергосистем, количество узлов в которых на порядок выше? Какие конкретные шаги можно применить в дальнейшем для уменьшения вычислительной сложности одной итерации?
4. Насколько необходимо «ускорить алгоритм» для обеспечения возможности его применения в системе мониторинга запасов устойчивости, как это предложено в работе?

Общее заключение. Представленная к защите диссертация Гавриловой Альбины Евгеньевны на тему «Расчет наименьшего предельного перетока по статической устойчивости в заданном сечении на основе потоковой модели» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития электроэнергетики. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ. Автор работы, Гаврилова Альбина Евгеньевна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук.

Главный специалист отдела
устойчивости и противоаварийной
автоматики службы электрических
режимов Филиала АО «СО ЕЭС»
Новосибирское РДУ,
кандидат технических наук

Нестеренко Глеб Борисович

29.11.2024 г.

Адрес: 630099, Россия, Новосибирская обл., г. Новосибирск, Пота

Эл. почта: Nesterenko-GB@nsk.so-eps.ru

Тел.: 8 (383) 258 03 43

Легализация Т.Б. Ч.

*Ведущий эксперт
группы Решения АО «СО ЕЭС»
Новосибирское РДУ*

1011 Ч.А. /