

Распределенное регулирование частоты и перетоков активной мощности в электроэнергетических сетях.

Хамисов О.О.,

Аспирант Центра энергетических наук и технологий, Сколтех.

Рассматривается задача регулирования частоты и перетоков активной мощности в электроэнергетических сетях (ЭЭС). Динамика ЭЭС задается системой дифференциально-алгебраических уравнений, асимптотически устойчивой по части переменных. Считается, что в момент $t=0$ в ЭЭС происходит авария, приводящая к шаговому изменению потребляемой или генерируемой мощности. Задача заключается в поиске управления, при котором

1. Отклонение частоты сходится к 0;
2. Перетоки активной мощности сходятся к допустимым значениям, задаваемым верхними и нижними пределами.
3. Управление сходится к постоянному значению, доставляющему минимум функции стоимости генерации.

На практике одновременное выполнение первых двух пунктов не всегда является возможным. В таком случае приоритет отдается пункту 1. Как следствие, данные условия представляются в виде лексикографической задачи оптимизации на множестве стационарных точек системы. Сложность поиска управления заключается в следующих пунктах:

1. Управление имеет распределенную структуру: обмен информацией возможен только между соседними узлами. Каждый узел знает только значения управления у соседних узлов. При этом ему не известны параметры этих узлов или топология сети.
2. Известна только часть параметров сети и часть замеров. При этом данная информация является строго локальной, параметры и замеры узла доступны только этому узлу.

В докладе представлена процедура получения управления, удовлетворяющего всем вышеперечисленным условиям, и приводятся результаты численного эксперимента.