

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коваленко Павла Юрьевича
«Методы анализа низкочастотных колебаний и синхронизирующего действия генератора на базе векторных измерений»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и
электроэнергетические системы»

В последнее время в электроэнергетической отрасли Российской Федерации существенно изменяется структура энергосистем. В мощные развитые энергосистемы активно включаются электроэнергетические установки распределенной генерации, отличающиеся непостоянством выработки электроэнергии, трудно прогнозируемые, создающие в некоторых режимах значительный небаланс мощности в энергосистеме.

В связи с этим в целом изменяются свойства электроэнергетических систем, в том числе, возникают низкочастотные колебания параметров электрического режима, снижается их инерционность, в то время как требования к управляемости энергосистем постоянно растут,

В процессе первичного регулирования частоты синхронных генераторов малые низкочастотные колебания частоты в энергосистеме присутствуют постоянно. Эти колебания легко демпфируются и какой-либо опасности не несут.

Значительные низкочастотные колебания параметров электрического режима возникают в ходе электромеханических переходных процессов, вызываемые значительным небалансом мощности с отклонением частоты от номинальной более 0,05 Гц в узле энергорайона: при режимах, граничащих с пределом устойчивости, при некорректной работе систем регулирования режима. Негативные свойства проявляются в общесистемных колебаниях режимных параметров с частотой 0,1–3,0 Гц. Это создает условия срыва устойчивого режима функционирования энергосистемы и возможным переходом в асинхронный режим.

Целью работы Коваленко Павла Юрьевича является развитие теоретических основ и практических методов оперативной идентификации в энергосистеме низкочастотных колебаний частоты и их параметров, а также синхронизирующего действия синхронного генератора в процессе возникновения низкочастотных колебаний частоты. Поставленные в работе задачи успешно решены.

Объектами исследования в работе являются: реальная энергосистема с оборудованием, системами управления и системой синхронизированных векторных измерений; цифровые и физические модели энергосистемы и синхронного генератора, реальные данные, полученные от регистраторов системы мониторинга переходных режимов ЕЭС России.

Научная новизна исследования заключается в разработке новых методов идентификации и анализа низкочастотных колебания частоты,

проведении экспериментального сравнительного анализа с непосредственными эталонными измерениями. Впервые выполнен анализ синхронизирующего действия реального синхронного генератора в ходе низкочастотных колебаний частоты на основе расчета удельной синхронизирующей мощности и её нормированной интегральной оценки.

Теоретическая и практическая значимость работы отражена в свидетельствах о государственной регистрации программного обеспечения мониторинга низкочастотных колебаний и защищенной патентом Российской Федерации системе определения синхронизирующей мощности синхронной машины. Результаты работы реализованы и внедрены в промышленную эксплуатацию в подразделениях ПАО «СО ЕЭС»

Основные положения диссертационной работы прошли достаточную апробацию, что подтверждается участием автора в международных и региональных конференциях, авторским свидетельством, патентом, а также наличием 22 печатных работ, в том числе 4 - в изданиях, входящих в перечень рекомендуемых ВАК РФ, 4 - в зарубежных изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science.

Диссертация «Методы анализа низкочастотных колебаний и синхронизирующего действия генератора на базе векторных измерений» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации, Коваленко Павел Юрьевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02– «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Директор института энергетики,
кандидат технических наук,
зав. кафедрой «Электрических станций сетей и систем»

Федчишин Вадим Валентинович

08.02.2022

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский университет»
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83

Телефон: +

E-mail: fedchishin@istu.irk.ru

