

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гуломзода Анвари Хикмат «Новые технологии управления синхронизацией и восстановлением нормального режима электрических сетей с распределенной малой генерацией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Широкое использование источников малой генерации наряду с несомненными преимуществами для собственников таких объектов приводит к появлению специфических задач для электроэнергетической системы в целом. Наряду с необходимостью изменения алгоритмов устройств защит от коротких замыканий и приборов учёта возникают проблемы управления данными электрическими системами в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, когда необходимо обеспечить устойчивость и последующую ресинхронизацию источников малой генерации с энергосистемой. В связи с этим диссертация Гуломзода А.Х., посвящённая созданию технологий управления синхронизацией электрических сетей с распределенной малой генерацией, несомненно, является **актуальной**.

**Научная новизна** диссертации состоит в разработке и апробации способа децентрализованной синхронизации и восстановления нормального режима электрической сети, в разработке алгоритмов управления генераторов в процессе ресинхронизации. Автором предложен прототип автоматики децентрализованного управления синхронизацией и модифицированный алгоритм улавливания синхронизма для удаленной синхронизации частей сети с наличием источников малой генерации. Все научные положения диссертации прошли экспериментальную проверку работоспособности на физической модели.

**Практическая ценность** диссертационного исследования состоит в решении актуальной научно-технической задачи децентрализованной синхронизации активных частей сети без обмена информацией между участвующими в ней устройствами. Способ удаленной синхронизации запатентован и реализован в прототипе автоматики децентрализованного управления синхронизацией. Имеется два акта о внедрении результатов исследования.

**Основные положения** диссертационной работы прошли апробацию, что подтверждается участием автора в международных и всероссийских конференциях и семинарах, получением 2 грантов на проведение исследований и именных стипендий Правительства РФ, а также наличием 12 публикаций по теме работы, в числе которых 4 статьи в журналах из перечня ВАК, 2 статьи в журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science, и патент на изобретение.

По автореферату возникли следующие **вопросы**:

1. В автореферате на стр. 11 нет объяснения того, почему для проведения синхронизации при повышении частоты в выделившейся на

- изолированную работу части энергосистемы требуется повышать и напряжение. В чём состоит смысл данной процедуры?
2. Автором вводятся новые способы осуществления регулирования для проведения синхронизации – гармонизация и сканирование. При этом известны классические условия для выполнения синхронизации – обеспечение равенства частот, величин напряжений и их углов сдвига. В чём заключается преимущество применения сканирования по сравнению с включением частей электрической системы на параллельную работу при устойчивом равенстве напряжений и частот?
  3. Из автореферата не вполне ясно, могут ли предложенные способы управления синхронизацией быть применены для генерирующих объектов большой мощности? Какие существуют ограничения при практическом применении предложенных способов синхронизации?

Однако сделанные замечания не снижают значимости выполненных исследований. Работа соответствует паспорту специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки), отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», которым должны соответствовать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, является актуальной и имеет перспективу дальнейшего развития. Считаем, что автор работы Гуломзода Анвари Хикмат заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Заведующий кафедрой  
электрических станций,  
сетей и систем, к. т. н., доцент

Федосов  
Денис Сергеевич

Доцент кафедры  
электрических станций,  
сетей и систем, к. т. н., доцент

Федчишин  
Вадим Валентинович

«05» сентября 2022 г.

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский  
технический университет»  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова  
Тел.: +7 (3952) 40-52-70, 40-51-21  
E-mail: [fedosov\\_ds@istu.edu](mailto:fedosov_ds@istu.edu), [fedchi](mailto:fedchi)

Отзыв получен 15.09.22.  
Проф. Юсупов А. А.