

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Нгуена Ван Хуана на тему «Применение прогностических регуляторов для управления установками распределенной генерации в системах электроснабжения железных дорог», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (транспорт)»

Развитие электроэнергетики России на современном этапе связано с децентрализацией генерирующих мощностей и переходом на создание интеллектуальных электроэнергетических систем, в которых распределенной генерации (РГ) уделяется важная роль. В последнее десятилетие мощный импульс данному процессу придал прогресс в разработке высокоэффективных генерирующих установок малой и средней мощности, в том числе использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ). В результате чего потребители получили возможность обеспечивать себя электрической и тепловой энергией собственного производства по приемлемой стоимости, решая одновременно вопросы надежности электроснабжения. Внедрение РГ требует разработки новых подходов и средств, обеспечивающих более эффективное решение задач управления электрическими режимами. Таким образом актуальность выбранной тематики для проведения научного исследования не вызывает сомнений.

Диссертационная работа Нгуена Ван Хуана посвященная вопросам разработки прогностических регуляторов для управления установками РГ в системах электроснабжения железных дорог.

К наиболее значимым новым научным результатам, полученным соискателем в диссертационной работе, следует отнести:

- проведение структурно-параметрического синтеза моделей систем регулирования установок РГ, использующих прогностические алгоритмы;
- разработка способа управления частотой вращения установок РГ, основанного на использовании самонастраивающихся регуляторов скорости;
- разработка методики определения постоянных времени прогнозирующих звеньев в автоматических регуляторах возбуждения и скорости синхронных генераторов;
- разработка методики настройки цифровых прогностических регуляторов установок РГ при их совместной работе с накопителями электрической энергии;
- разработка прогностического алгоритма управления режимами работы газотурбинных установок.

Результаты диссертационной работы освещены соискателем в 38 печатных работах, из них 7 статей в рецензируемых изданиях, проиндексированных в

Scopus, 6 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ по специальности 05.13.06 и одной монографии. Апробация результатов научного исследования была представлена в 25 докладах на всероссийских и международных научных конференциях в период с 2016 по 2020 гг.

К автореферату диссертации возникли следующие вопросы и замечания:

1. На стр. 8 указывается, что «...установки РГ могут объединяться в виртуальные электростанции...», однако не поясняется в технические или коммерческие, что принципиально, так как они имеют существенные различия в задачах, подходах, принципах реализации и возникающих ограничениях.

2. На стр. 9 содержится утверждение об «...уменьшении потерь мощности на головных участках питающих ЛЭП в среднем на 53-58 и до 80%, в тяговых трансформаторах на 18-32%», однако не дается подробных пояснений по какой причине. Кроме того, указанные эффекты проявляются только в переходных процессах при кратковременных набросах нагрузки на тяговые подстанции, что не показательно. Следовало бы привести данные по фактическим потерям электрической энергии в системах электроснабжения железных дорог.

3. На рис. 7 (стр. 10) при согласовании настроек АРВ и АРС проявляется перерегулирование по напряжению (заброс напряжения составляет до $1,2 U_{ном.}$), но не объяснено, с чем это связано. Следует ли его как-то компенсировать? Кроме того, вызывает сомнения правильность настройки АРВ в 1 варианте, так как после возмущения проявляется колебательная неустойчивость в виде незатухающих автоколебаний, что при правильной настройке АРВ невозможно. Если в сравнение приводится установка РГ с системой возбуждения, где отсутствует АРВ, то оно некорректно.

4. Из рис. 10 (стр. 12) из сопроводительного текста не понятно, как учитывался статизм регулирования в АРС? Характеристика 1 является типовой для АРС с заданным, в соответствии с ПТЭ, статизмом регулирования. Не указано какой в энергорайоне возникает дефицит мощности и каковы параметры доаварийного режима. Не указана возможность для типового АРС перехода со статического на астатический закон регулирования, поэтому данное сравнение является некорректным.

5. Оценить корректность результатов моделирования, представленных на рис. 12 (стр. 13) и рис. 15 (стр. 14) не представляется возможным. В описании расчетной модели не приводятся характеристики и состав нагрузки. А в энергорайонах, функционирующих в островном режиме работы, именно параметры нагрузки определяют характер переходных процессов из-за электрической близости к установкам РГ и соотносимых величин мощностей.

Указанные вопросы и замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, представляющей собой законченную научно-квалификационную работу.

В целом, диссертационная работа Нгуена Ван Хуана «Применение прогностических регуляторов для управления установками распределенной генерации в системах электроснабжения железных дорог», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук является актуальной, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует паспорту специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (транспорт)». Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а именно критериям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а ее автор Нгуен Ван Хуан заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (транспорт)».

Доктор технических наук,
главный научный сотрудник,
руководитель Центра интеллектуальных
электроэнергетических систем и
распределенной энергетики
ФГБУН ИНЭИ РАН

Павел Владимирович Илюшин

24 февраля 2021 г.

Контактные данные автора отзыва:

Тел. (моб): +7 (915) 092-98-33

E-mail: ilyushin.pv@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт энергетических исследований Российской академии наук» (ФГБУН ИНЭИ РАН)

Адрес: 117186, Россия, г. Москва, ул. Нагорная, д. 31, корп. 2.

Телефоны: +7 (499) 127-48-34, +7 (499) 123-05-01, Факс: +7 (499) 123-44-85.

E-mail: info@eriras.ru, Web-сайт: <http://www.eriras.ru/>

