

Отзыв
Муравьевой Елены Александровны,
официального оппонента на диссертационную работу
Бахирева Ивана Владимировича
«Адаптивное управление газотурбинными установками при
производстве электроэнергии с учетом возмущений в электрической
системе»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (в промышленности)

Актуальность темы

Диссертационная работа Бахирева И.В. посвящена вопросам адаптивного управления конвертированными авиационными газотурбинными установками (ГТУ), используемыми в составе газотурбинных электростанций (ГТЭС) для привода электрогенераторов с целью повышения качества электроэнергии по частоте.

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений и обусловлена, необходимостью повышения показателей качества вырабатываемой электроэнергии. Ключевую роль в повышении качества электроэнергии играет в совершенствовании систем автоматического управления (САУ) ГТУ. Именно она определяет реакцию ГТУ на изменение нагрузки, и как следствие, качество производимой электроэнергии. Используемые на данный момент САУ ГТЭС построены на основе САУ авиационных газотурбинных двигателей, и не учитывают всех особенностей электроэнергетических ГТУ. Развитие науки и материально-технической базы позволяет использовать методы адаптивного управления для совершенствования САУ ГТУ и повышения качества электроэнергии.

Общая характеристика содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, включающего 92 наименования, и приложений. Основная часть работы содержит 117 страниц, 13 таблиц и 65 рисунков. Приложения содержат примеры расчетов характеристик и копии документы о внедрении результатов работы.

Во введении обоснована актуальность, сформулированы цель, научная новизна, практическая значимость работы и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе проводится аналитический обзор литературных источников, посвященных существующим методам управления газотурбинными установками. Дается характеристика ГТУ, как объекта управления. Рассматривается существующая проблемная ситуация с производством электроэнергии газотурбинными электростанциями,

создаваемыми на базе конвертированных авиационных двигателей. В результате анализа проблемной ситуации сформулирована цель и поставлены задачи, необходимые для достижения цели.

Во второй главе приведено математическое описание методов адаптивного управления, идентификации в реальном времени и используемых моделей. Показано, что возможна разработка типовой подсистемы адаптивного управления для всего мощностного ряда ГТЭС.

В третьей главе дано описание программной реализации разработанных методов в виде модулей подсистемы адаптивного управления и описание программного моделирующего комплекса для проведения экспериментов.

В четвертой главе приведены результаты исследования разработанных методов адаптивного управления методами математического моделирования.

Обоснованность и достоверность основных выводов и положений

Достоверность полученных выводов подтверждается данными сравнительного анализа результатов имитационного моделирования и экспериментальных исследований, а также результатами внедрения разработанных методов управления на промышленном предприятии.

Публикации по теме диссертации

Основные положения и результаты диссертации опубликованы в 29 научных работах из них 13 в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК, в том числе 2 в зарубежном издании, индексируемом в *Scopus*, 4 свидетельствами о регистрации программы для ЭВМ.

Автореферат отражает основное содержание работы.

Новизна исследований и полученных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

Научную новизну диссертационной работы составляют новые методы адаптивного управления, идентификации в реальном времени и новая структура САУ ГТУ.

Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов

Предложенные автором алгоритмы синтеза адаптивных систем управления с эталонными и настраиваемыми моделями потенциально могут быть использованы в различных отраслях промышленности, для улучшения показателей качества по выбранным переменным состояниям.

Прикладной характер и практическая ценность диссертационной работы выражаются в том, что разработанные в диссертации методы и программы использованы при создании подсистемы адаптивного управления САУ электроэнергетическими ГТУ на базе авиационных двигателей Д-30 и

ПС-90 для АО «ОДК-Авиадвигатель». Результаты исследования в виде разработанных методов и программных продуктов нашли применение в учебном процессе кафедры «Электротехника и электромеханика» Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ).

Замечания по работе

1. Представлен список различных возмущающих воздействий со стороны электрической системы, но приведены результаты моделирования только нескольких из них.

2. В алгоритме расчета параметров для сигнальной адаптации недостаточно точно сформулирован способ определения величины сигнального воздействия.

Отмеченные недостатки не являются существенными и не снижают общей научной и практической ценности работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Бахирева И.В. «Адаптивное управление производством электроэнергии газотурбинными электростанциями с учетом возмущений в электросети» представляет собой самостоятельное научное исследование, выполненное на актуальную тему на высоком профессиональном уровне. Работа обладает научной новизной, имеет теоретическую и практическую значимость.

Диссертационная работа отвечает критериям, указанным в п.9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности).

**Заведующая кафедрой
«Автоматизированные технологические
и информационные системы»
филиала «Уфимского государственного
нефтяного технического университета»
в г. Стерлитамаке**

доктор технических наук, доцент
тел. 8 (347) 324-25-12 доб.3-51
e-mail: muraveva_ea@mail.ru

Е.А. Муравьева

