

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации О.Ю.Поляковой «Регулирование частоты при выделении дефицитного энергорайона с ПГУ на изолированную работу», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

В настоящее время в Единой энергетической системе (ЕЭС) России уже работает достаточно большое количество новых генерирующих установок, причем основной объем введенного оборудования приходится на парогазовые установки (ПГУ) и газотурбинные установки (ГТУ). Необходимо отметить, что ГТУ, работающие в составе ПГУ, изготовлены в основном иностранными фирмами, и не всегда ясно, как поведет себя установка в аварийном режиме, особенно при существенном снижении частоты в случаях аварийного выделения энергорайона с ПГУ на изолированную работу. По приведенной в автореферате информации, за последние пять лет зафиксировано 145 случаев выделения энергорайонов с ПГУ на изолированную работу, при этом часть из них характеризовалась неправильной реакцией ПГУ на отклонения частоты. И несмотря на выполненные в России и за рубежом исследования, проблема остается актуальной.

С учетом состояния разработок, представляется обоснованной цель исследований автора, направленных на формирование мер по обеспечению поддержания частоты в выделившемся дефицитном энергорайоне с ПГУ. В соответствии с целью обоснованными являются и задачи исследований, по результатам которых сформулированы основные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту, а именно:

- Подходы к моделированию ПГУ для исследования процессов изменения частоты в электроэнергетической системе (ЭЭС).
- Алгоритм форсировки мощности ПГУ при выделении установки в составе дефицитного энергорайона на изолированную работу.
- Алгоритм регулирования напряжения при выделении ПГУ в составе дефицитного энергорайона на изолированную работу.

Автором проведены систематические исследования на примере схемы тестовой ЭЭС по анализу поведения ПГУ в условиях выделения дефицитного энергорайона при существенных изменениях частоты. Эти исследования позволили выявить ключевые факторы, определяющие неадекватное поведение ПГУ. С учетом отмеченных результатов в диссертации разработан алгоритм форсировки мощности ПГУ при снижении частоты. Показано, что разработанный алгоритм форсировки мощности ПГУ позволяет уменьшить объем нагрузки, отключаемой АЧР. В качестве дополнительного мероприятия

для предотвращения увеличения дефицита мощности в работе исследовано и предлагается для использования регулирование напряжения в соответствии со статическими характеристиками нагрузки по напряжению при снижении частоты. Исследовано совместное действие предложенных двух мероприятий, которое дает лучшие результаты по сравнению с использованием этих мероприятий по отдельности.

Результаты диссертационной работы О.Ю.Поляковой в достаточной степени апробированы на российских и международных конференциях, а также отражены в 12 публикациях, 6 из которых в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и Web of Science.

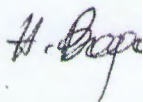
В целом, судя по автореферату, диссертационная работа О.Ю.Поляковой является законченной квалификационной работой, в которой решается важная методическая проблема, имеющая существенное практическое значение. Полученные результаты вполне соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

В то же время, по автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. Структура моделей ГТУ, в том числе с блоком форсировки мощности, представлена схемами взаимосвязей отдельных составляющих моделей без раскрытия математического, логического и др. содержания этих составляющих. Это ограничивает понимание сути моделей и не дает возможностей воспользоваться результатами автора другим исследователям.
2. Схема тестовой ЭЭС, на которой проводились исследования динамики поведения ПГУ после выделения дефицитного энергорайона на изолированную работу, достаточно проста – три генератора и нагрузка, рис. 3 автореферата. Возникает резонный вопрос: насколько общими являются результаты исследований на этой схеме и насколько применимы они к схемам выделяющегося энергорайона другой структуры и с другими параметрами.
3. Требуется пояснение использования статических характеристик нагрузок по напряжению в качестве меры по регулированию напряжения для предотвращения нарастающего дефицита мощности в выделившемся энергорайоне с ПГУ. Ведь статические характеристики нагрузок – объективное свойство нагрузок, присущее им по определению. Как мы можем вмешаться и управлять этим свойством?

В целом, несмотря на сформулированные замечания, судя по автореферату, диссертация О.Ю.Поляковой соответствует требованиям п. 9

Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.



Воропай Николай Иванович

Доктор технических наук, профессор,  
член-корреспондент РАН  
Научный руководитель Федерального бюджетного учреждения  
науки Институт систем энергетики им. Л.А.Мелентьева Сибирского  
отделения Российской академии наук,  
664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 130, [voropai@isem.irk.ru](mailto:voropai@isem.irk.ru),  
89148952301

