

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нестеренко Глеба Борисовича *“Разработка способов и алгоритмов управления накопителями энергии для стабилизации частоты в автономных энергосистемах”*, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

### 2.4.3 – Электроэнергетика

Диссертация посвящена разработке способов, расчетных методов и алгоритмов управления накопителями электрической энергии для снижения отклонений частоты в автономных энергосистемах с использованием математического моделирования в среде MATLAB/Simulink.

Обеспечение заданного уровня частоты в автономной энергосистеме с резко переменной нагрузкой, сброс или набор активной нагрузки которой сопоставим с установленной мощностью генераторов, является важной и актуальной задачей.

Несмотря на то, что в настоящее время приведенная задача решается посредством увеличения установленной мощности генераторов, снижение отклонения частоты за счет применения накопителей электрической энергии является актуальной задачей с практической точки зрения.

Новизна исследований и полученных результатов заключается в:

1. предложен способ снижения отклонения частоты в автономной энергосистеме с использованием накопителей электрической энергии, сочетающий управление по возмущающему воздействию и по отклонению частоты;

2. предложен алгоритм распределения во времени долевых коэффициентов участия по ликвидации небалансов активной мощности для регулирования частоты для накопителей электрической энергии разных типов в составе автономной системы электроснабжения;

3. обоснован способ и разработан алгоритм поддержания уровня заряда накопителя электрической энергии без прерывания выполнения его основной технологической функции за счет коррекции долей участия в зависимости от фактического уровня заряда.

Достоверность и обоснованность наиболее важных результатов и выводов диссертационной работы обеспечивается приведенными теоретическими положениями, представлением результатов моделирования переходных процессов с учетом предложенных в работе алгоритмов.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в разработке методик, которые могут быть применены при проектировании автономных систем электроснабжения с применением систем накопления электрической энергии и питающие резко переменную нагрузку. Основные результаты диссертации достаточно полно отражены в публикациях автора и автореферате.

Замечание по автореферату диссертации: не раскрыт вопрос о методике подбора мощности накопителей электрической энергии для поддержания уровня заряда накопителя по отношению к длительности и уровням изменениям активной мощности резко переменной нагрузки для снижения отклонения частоты.

### *Общее заключение*

Представленная к защите диссертация соответствует специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

В диссертации получены значимые для теории и практики электроэнергетических систем результаты, которые могут иметь применение, далеко выходящее за её рамки (применение при разработке автономных систем электроснабжения с резко переменной нагрузкой). Сделанное замечание носит частный характер и не снижают ценности основных результатов, полученных в работе.

Считаю, что по своей актуальности, новизне, теоретическому уровню и значимости работа Нестеренко Глеба Борисовича *“Разработка способов и алгоритмов управления накопителями энергии для стабилизации частоты в автономных энергосистемах”*, соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», выдвигаемых к диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика, а её автор заслуживает присуждения научной степени кандидата технических наук.

Главный специалист  
службы электрических  
Филиала АО «СО ЕЭС»  
кандидат технических наук

02.10.2023

Д.Н. Бородин

*Отзов получен 04.10.2023 г. Служ. / Демидов А.В. /*