

655619, Республика Хакасия, г.  
Саяногорск, рп. Черемушки, д. 46, а/я 83

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д. 212.173.01 Осинцеву А.А.  
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, д.

ФГБОУВО «Новосибирский  
государственный технический  
университет»

## ОТЗЫВ

на автореферат Нестеренко Глеба Борисовича на тему: «РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ И АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ НАКОПИТЕЛЯМИ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТЫ В АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 — Электроэнергетика

В Российской Федерации эксплуатируются тысячи изолированных систем электроснабжения с автономными генераторными установками (автономных энергосистем), обеспечивающих электроэнергией населённые пункты и промышленные предприятия топливноэнергетического и минерально-сырьевого комплекса, расположенные, в основном, в удалённых районах Сибири и Дальнего Востока. Одна из характерных особенностей автономных энергосистем нефтегазодобывающих и других промышленных предприятий — соизмеримость номинальных мощностей электростанций и наиболее крупных электроприёмников. Основу современной автономной энергетики составляют дизельгенераторные установки (ДГУ). При всех достоинствах основным недостатком ДГУ является дороговизна топлива, причём при резкопеременной нагрузке, характерной для систем электроснабжения промышленных объектов, потребление топлива дополнительно возрастает. Востребованным решением в настоящее время также являются автономные гибридные энергоустановки (АГЭУ), включающие в свой состав традиционные генераторы, возобновляемые источники энергии (ВИЭ) и систем накопления электрической энергии (СНЭЭ). Стохастический характер генерации ВИЭ осложняет задачу регулирования частоты в условиях резкопеременной нагрузки и ограничивает область применения АГЭУ.

Работа направлена на исследование и разработка способов и алгоритмов управления, позволяющих использовать систему накопления электрической энергии для стабилизации частоты в автономной энергосистеме.

В качестве научной новизны можно выделить алгоритм распределения во времени долей участия в регулировании частоты накопителей энергии разных типов в составе гибридной СНЭЭ за счёт динамического изменения коэффициентов усиления, способствующий экономии ресурса аккумулирующих элементов.

Положения, выносимые на защиту, в достаточной мере апробированы автором. Материалы исследований опубликованы в 32 научных публикациях, в том числе в 5 статьях в изданиях из перечня ВАК РФ, 11 публикациях, индексируемых в наукометрических базах Scopus и Web of Science, и в 16 статьях прочих изданиях.

Отмечая достаточно высокий научный уровень и очевидную значимость проведенных исследований, следует сделать ряд замечаний и задать вопросы по автореферату.

В работе не рассматривались решения по использованию проточных аккумуляторов, которые имеют более привлекательные технические характеристики под применение в составе АГЭУ для изолированных энергосистем Арктической зоны Российской Федерации и регионов Дальнего Востока.

Оценивались ли зависимости доли использования ВИЭ в составе изолированных энергосистем и каково влияние ВИЭ на режимы когенерации ДЭС, ГПУ?

Все эти вопросы и замечания не уменьшают ценности диссертационной работы.

Диссертация Нестеренко Глеба Борисовича «РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ И АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ НАКОПИТЕЛЯМИ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТЫ В АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 — Электроэнергетика. Нестеренко Г. Б. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Саяно-Шушенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», к.т.н., доцент, заместитель директора по научной работе

Подпись Ачитаева Андрея Александровича заверяю

05.10.2023

Ачитаев А.А.