

# О Т З Ы В

на автореферат Ануфриева Андрея Сергеевича  
«Повышение эффективности магнитоэлектрических генераторов малой мощности для  
ветроэнергетических установок»  
по специальности 05.09.01.- Электромеханика и электрические аппараты.

Актуальность работы заключается в том, что в ней рассматриваются синхронные ветрогенераторы малой мощности, которые предназначены для электропитания небольшой мощности, например: отдаленные сельскохозяйственные объекты сезонного использования. В работе рассматриваются вопросы повышения энергетической эффективности синхронного генератора малой мощности от возбуждения постоянных магнитов.

Практическая ценность работы определяется тем, что полученные теоретические результаты позволяют:

- научно обосновано выбирать тип и конструктивную схему генератора малой мощности для ВЭУ и микро ГЭС;
- за счет предложенного перераспределения постоянных и переменных потерь в генераторе повысить эффективность использования природных ресурсов и увеличить годовую выработку электроэнергии ВЭУ.

В введении обоснована актуальность темы работы. Сформулирована цель исследования, его научная новизна.

В первой главе на основе цитируемой литературы и собственных исследований автора, проведен анализ современного состояния теории и практики разработки генераторов.

Автором произведен расчет:

- стоимости единицы мощности генератора с учетом привода;
- удельной мощности на единицу массы;
- КПД в номинальном режиме и в режимах ненормальных значений частоты вращения и мощности;
- наличия или отсутствия мультипликатора;
- необходимости источника реактивной мощности;
- возможности размещения основного оборудования не в гондоле, а на поверхности земли.

Были рассмотрены следующие типы генераторов, пригодных для решения поставленной задачи:

- асинхронный генератор с короткозамкнутым ротором (АГ);
- синхронный генератор с электромагнитным возбуждением, бесщеточный;
- индукторный генератор (ИГ);
- синхронный генератор с постоянными магнитами (быстроходный с мультипликатором);
- синхронный генератор с постоянными магнитами ( тихоходный прямого привода).

Однако автор уделил особое внимание разработке синхронного генератора с возбуждением от постоянных магнитов. Автором проведено моделирование генераторной установки с различными видами нагрузки. В ходе исследования были получены статические ( внешние, угловые и токоскоростные) характеристики.

Из графических характеристик однофазного тока видно, что при к.з в момент времени, когда напряжение переходит через ноль, значение ударного тока в короткозамкнутой фазе в 1,9 раза больше амплитуды номинального тока и в 2,7 раза больше действующего номинального тока.

Автором проведены закономерности средних значений скорости ветра и доказано, что энергоэффективность СГ повышается для режимов, соответствующих скоростям ветра 8 м/с и более, которые обеспечивают более 84% прогнозируемой среднегодовой выработки электроэнергии, что доказано расчетами.

Создана экспериментальная установка, которая подтвердила правильность теоретических расчетов изложенных в работе.

Как недостаток работы следует отметить, что автором не предусмотрено влияние частоты вращения ротора на величину напряжения.

Автореферат на тему: «Повышение эффективности магнитоэлектрических генераторов малой мощности для ветроэнергетических установок», а её автор, Ануфриев Андрей Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01.- Электромеханика и электрические аппараты/

Автореферат на тему: «Повышение эффективности магнитоэлектрических генераторов малой мощности для ветроэнергетических установок» Ануфриев Андрей Сергеевич и отзыв на нее обсуждались на заседании кафедры «Электротехнические комплексы и системы» 27 ноября 2018 года Протокол № 7.

**Кандидат технических наук, доцент кафедры «Электротехнические комплексы и системы»**

**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»**

**Баженов Николай Георгиевич**

**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»: 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, Б-114, сайт: <http://kgeu.ru> e-mail: [kgeu-et@yandex.ru](mailto:kgeu-et@yandex.ru), тел. (843) 519-43-54**