

Китаев В.Д.

студент

Научный руководитель: Осипов А.П., к.т.н., Доцент

Самарский государственный технический университет филиал в

г.Сызрани

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ РАБОТЫ НА
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РЕМЕННОГО
МИКРОВЕТРОГЕНЕРАТОРА**

Аннотация: Изготовлен опытный образец ременного микрогенератора. Изготовлена экспериментальная установка. Проведены исследования по определению влияния конструктивных параметров на эффективность ременного микрогенератора.

Ключевые слова: Ременной микрогенератор, Электроэнергия, Energy Harvesting, Автономное питание, зеленая энергетика

Kitaev V.D.

student

Scientific supervisor: Osipov A.P., Ph.D., Associate Professor

Samara State Technical University branch in Syzran

**STUDY OF THE INFLUENCE OF WORKING CONDITIONS ON THE
PERFORMANCE OF A BELT-DRIVEN MICROWIND GENERATOR**

Abstract: A prototype belt-driven microgenerator was manufactured. An experimental setup was constructed. Research was conducted to determine the influence of design parameters on the efficiency of the belt-driven microgenerator.

Keywords: Belt-driven microgenerator, Electricity, Energy Harvesting, Autonomous power supply, Green energy

Введение

Тема генерации зеленой элетроэнергии остается актуальной во всем мире. Появляются новые устройства для выработки электроэнергии с использованием возобновляемых источников. Одними из таких устройств являются ременные микрогенераторы. Они просты в изготовлении и способны обеспечить автономное питание устройств, но на данный момент обладают низкой энергоэффективностью.

Цель

Повышение энергоэффективности ременного микрогенератора, разработанного на основе технологии Energy Harvesting.

Методы и исследования

Ранее было проведено исследование, выявившее зависимость удельной мощности от конструктивных параметров ременного микргенератора [1].

Эксперимент проводился на базе Сф СамГТУ. На верстаке была собрана экспериментальная установка. В её состав вошла аэротруба, состоящая из пластиковой трубы диаметром рабочей части 200 мм и длиной 0,5 м и вентилятора мощностью 25 Вт. Скорость воздушного потока на выходе из аэротрубы составляла 2 м/с и измерялась анемометром, поток был ламинарным. Скорость воздушного потока регистрировалась анемометром Benetech GM816, электрические величины измерялись мультиметром Remizoff DT9205. Микрогенератор располагался на выходе из аэротрубы. Рабочая площадь микрогенератора составила 150x150 мм².

В текущем исследовании была рассмотрена зависимость мощности микрогенератора от габаритов магнита.

Результаты

Было установлено, что, при проведении эксперимента на установке, увеличение площади магнита не дает линейного увеличения мощности установки. Т.е. для каждой уникальной конструкции микрогенератора наблюдается своя точка оптимума.

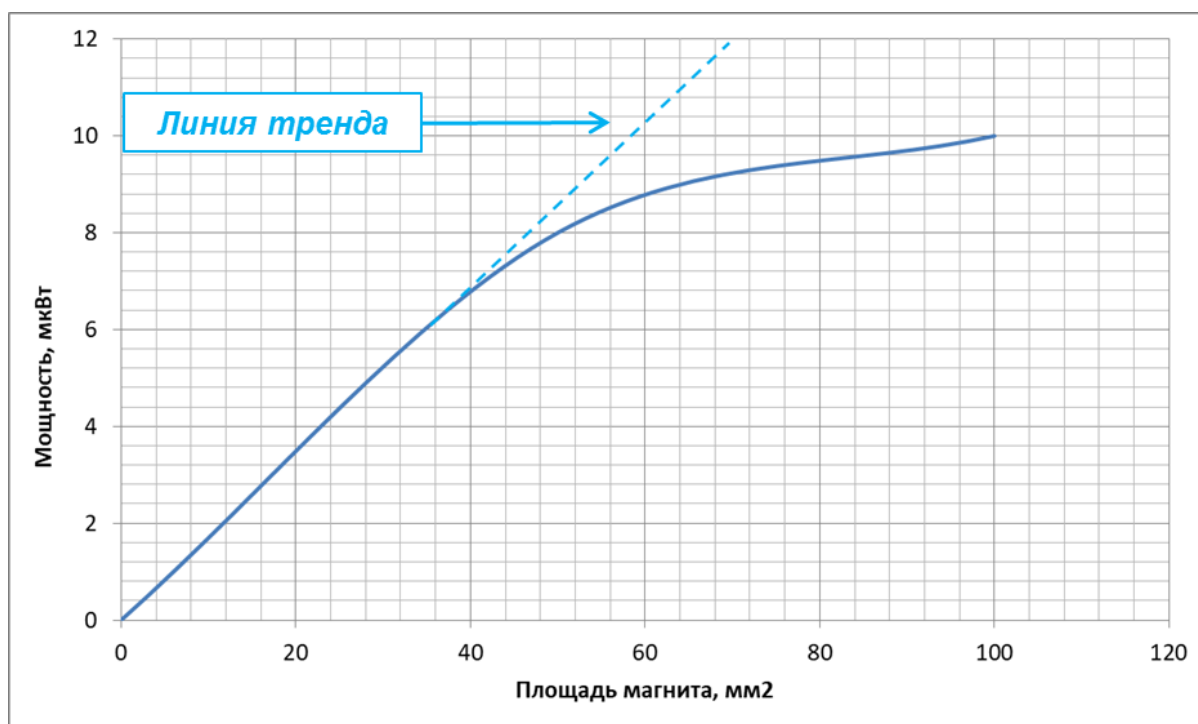


Рисунок 1 - Зависимость мощности от площади магнита

Заключение

В результате эксперимента были даны следующие рекомендации по конструкции ременного микрогенератора:

В большинстве случаев можно существенно сократить высоту катушки, что повлечет за собой увеличение удельной мощности.

Под диапазон скоростей подбирается магнит, а под него ширина и толщина ремня, чтобы вместе с натяжением обеспечить нужную жесткость. Также это подтверждается прошлыми работами [2-4].

Цель была достигнута, поскольку разработанная конструкция микрогенератора показала увеличение энергоэффективности за счет увеличения удельной мощности конструкции.

Использованные источники:

1. Китаев В.Д., Осипов А.П. Разработка конструкции микрогенераторов на основе технологии Energy Harvesting [Электронный ресурс] // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, приуроченной к 80-летию Победы в Великой Отечественной войне / Отв. редактор О.В. Карсунцева. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2025. - (дата публикации: 07.06.2025). - URL: <https://sfsamgtu.ru/Doc/Biblioteka/RIO/2025/2-25sf.pdf> (дата обращения: 12.05.2026)
2. Китаев В.Д., Осипов А.П. Безлопастной ременной ветрогенератор, работающий на принципе кручения [Электронный ресурс] // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции / Отв. редактор О.В. Карсунцева. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2022. - (дата публикации: 07.06.2022). - URL: <https://sfsamgtu.ru/Doc/Biblioteka/RIO/2022/7-22sf.pdf> (дата обращения: 12.05.2026)
3. Китаев В.Д., Осипов А.П. Регенерация кинетической энергии воздушного потока электромагнитными преобразователями малой мощности [Электронный ресурс] // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции / Отв. редактор О.В. Карсунцева. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2023. - (дата публикации: 07.06.2023). - URL: <https://sfsamgtu.ru/Doc/Biblioteka/RIO/2023/4-23sf.pdf> (дата обращения: 12.05.2026)
4. Китаев В.Д., Осипов А.П. Разработка устройства для регенерации энергии систем вентиляции на основе технологии EnergyHarvesting [Электронный ресурс] // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции / Отв. редактор О.В. Карсунцева. - Самара:

Самар. гос. техн. ун-т, 2024. - (дата публикации: 07.06.2024). -
URL: <https://sfsamgtu.ru/Doc/Biblioteka/RIO/2024/8-24sf.pdf> (дата
обращения: 12.05.2026)