

## ИСПЫТАНИЯ САМОДЕЛЬНОГО ЛИНЕЙНОГО ГЕНЕРАТОРА И ИХ АНАЛИЗ

### TESTS OF A HOME-MADE LINEAR GENERATOR AND THEIR ANALYSIS

**Невертович В. Д.**<sup>1</sup>, учаш., **Янушкевич Е. А.**<sup>1</sup>, учаш.,

**Серебряков И. А.**<sup>2</sup>, канд. техн. наук,

<sup>1</sup>УО «Национальный детский технопарк»

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

V. Nevertovich<sup>1</sup>, student, E. Yanushkevich<sup>1</sup>, student,

I. Serebryakov<sup>2</sup>, Ph. D. in Eng.,

<sup>1</sup>UO "National Children's Technopark"

<sup>2</sup>Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*В статье описан анализ испытаний линейного генератора.*

*The article describes the analysis of the tests of a linear generator.*

**Ключевые слова:** линейный генератор, осциллограмма напряжения.

**Keywords:** linear generator, voltage oscillogram.

#### ВВЕДЕНИЕ

Учащимися Национального детского технопарка была разработана трехмерная модель линейного генератора в сборе с ДВС, а также изготовлен прототип из доступных материалов для проведения испытаний.

Наиболее объективной характеристикой собранного прототипа будет осциллограмма выходного напряжения. Осциллограммы снимались с помощью цифрового осциллографа DSO Fnrsi 150, который обеспечивает достаточную точность, а также обладает удобством и портативностью.

По итогам измерений были получены осциллограммы следующего вида (рис. 1).

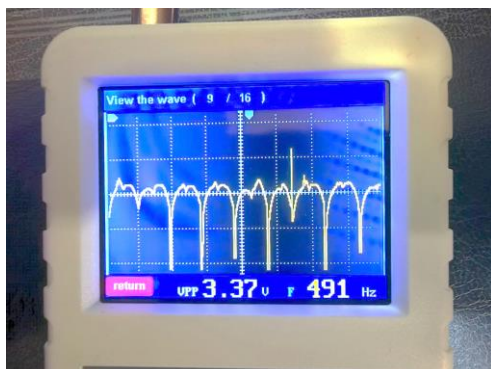


Рисунок 1 – Осциллограмма выходного напряжения

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из осциллограммы видно, что напряжение имеет пульсирующий характер с ярко выраженной направленностью.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что выходная мощность электрогенератора в основном определяется магнитной энергией постоянных магнитов, т. е. их объемом (массой) и удельной магнитной энергией (остаточной индукцией и коэрцитивной силой), и частично может быть повышена за счет оптимизации конструкции генератора. Диаметр обмоточного провода катушек в каждой конкретной модели генератора определяет выходное напряжение, но не влияет на выходную мощность.

В исследованиях других ученых, например, из университета Северной Флориды [1], можно найти такие данные. Выходное напряжение увеличивается с увеличением количества петель в поперечном направлении. Однако выходная мощность не увеличивается бесконечно. Это связано с тем, что даже при увеличении напряжения сопротивление провода увеличивается быстрее, что уменьшает ток через провод и приводит к снижению выходной мощности. Поэтому для поперечного направления тоже существует оптимальное количество петель. Если бы в преобразователе использовались шесть магнитов, максимальная выходная мощность была бы достигнута при длине катушки 0,25 м и внешнем диаметре катушки 0,5 м.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формы сигналов, показанные на рис. 1, имеют относительно высокие пики по сравнению с остальной частью области, что создает большую разницу между среднеквадратичными или средними выходными значениями и пиковыми значениями. Основным фактором, влияющим на форму сигнала при заданном  $H$ , является длина катушки. Чтобы лучше понять, как длина катушки влияет на разницу между пиковым и среднеквадратичным напряжением, они вместе с отношением пикового напряжения к среднеквадратичному были построены в зависимости от длины катушки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Linear Generators in Wave Energy Conversion: Performance, Feasibility and Location study / UNF Graduate Theses and dissertations / University of North Florida, – 2021.

Представлено 15.06.2024