

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРОВ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

Менжинский А.Б., к.т.н., доцент Малашин А.Н.  
Военная академия Республики Беларусь

### *Аннотация:*

В настоящее время в качестве перспективных электромеханических преобразователей энергии рассматриваются электрические генераторы возвратно-поступательного движения (ЭГВПД) [1]. Нашедшие широкое применение в системах «свободнопоршневой двигатель (СПД) – ЭГВПД» [2, 3]. Это в свою очередь требует развития теории электромеханики в области ЭГВПД с целью повышения эффективности системы «СПД – ЭГВПД».

### *Текст доклада:*

Интерес к исследованию системы «СПД – ЭГВПД» обусловлен рядом ее преимуществ по сравнению с электроагрегатами на базе двигателя внутреннего сгорания с кривошипно-шатунным механизмом [2, 3]:

- относительно простая конструкция – на 40 % меньше элементов;
- отсутствие вращающихся частей, что в 2,5–3 раза позволяет увеличить габаритную мощность;
- относительно высокий коэффициент полезного действия и ресурс работы до капитального ремонта 30–50 тыс. ч;
- сниженный до 30 % расход топлива;
- относительно малая длительность пуска при низких температурах;
- способность работать на широкой номенклатуре топлива;
- относительно высокая экологичность;
- сравнительно легкое модульное исполнение.

Из представленных в [4] структур ЭГВПД видно, что возможен широкий спектр новых структур ЭГВПД с продольным и комбинированным (поперечным и продольным) изменением магнитного потока.

Существует ряд работ, в которых уже проведена классификация ЭГВПД с поперечным изменением магнитного потока [5–8]. Однако в связи со множеством предлагаемых вариантов структур ЭГВПД продольного и комбинированного типов [4], а также существующих ЭГВПД поперечного типа [1, 5–8] возникает необходимость проведения их совместной классификации, что позволит обоснованно осуществлять выбор структуры ЭГВПД для использования в конкретных системах «СПД – ЭГВПД». С этой целью была проведена их совместная классификация (рис. 1) по следующим основным признакам:

- способу изменения магнитного потока (МП);
- направлению МП в магнитопроводе (МПр) относительно направления движения подвижной части [5];
- полярности МП через рабочую обмотку;
- особенностям конструктивного исполнения.

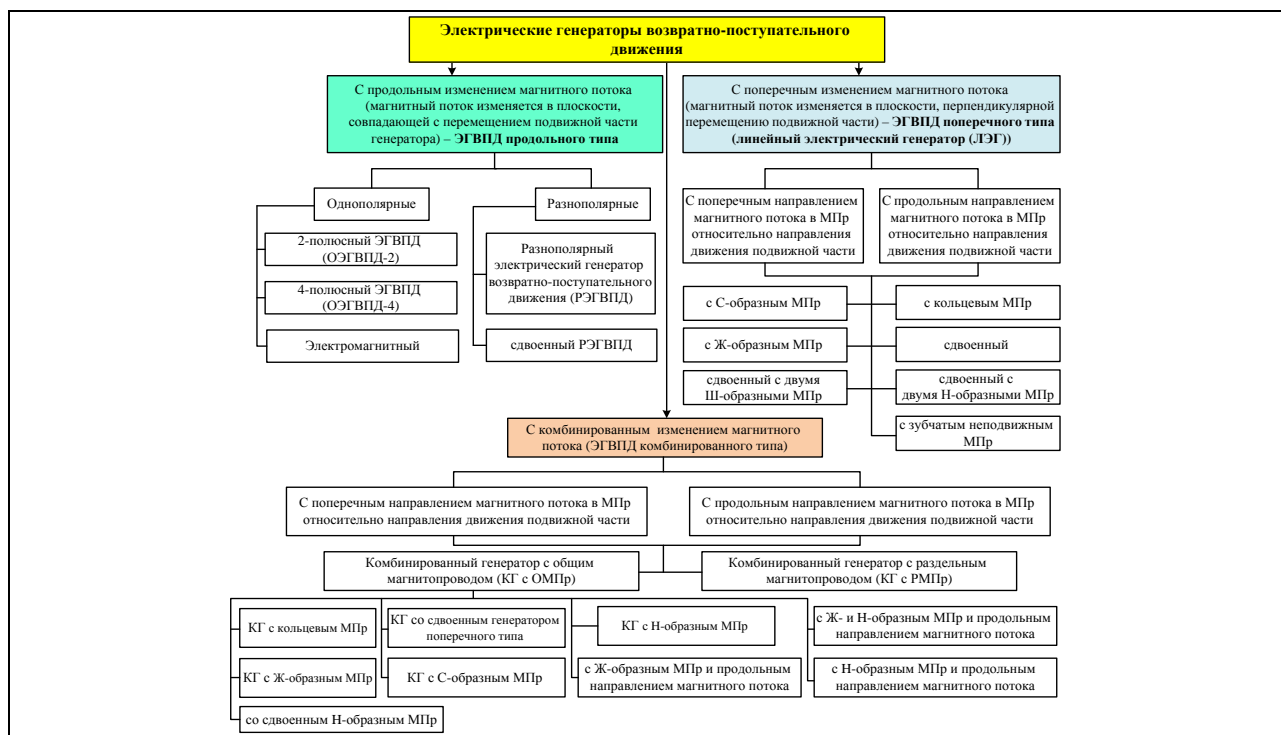


Рис. 1. Классификация ЭГВПД

## Литература

1. Хитерер, М.Я. Синхронные электрические машины возвратно-поступательного движения : учеб. пособие / М. Я. Хитерер, И.Е. Овчинников. – СПб. : Корона принт, 2013. – 357 с.
2. Тракторы XXI века: состояние и перспективы / С.Н. Поддубно [и др.]. – Минск : Беларуская наука, 2019. – 207 с.
3. Темнов, Э.С. Разработка теоретических основ расчета и конструирования малоразмерных двигатель-генераторных установок как единой динамической системы : дис. ... канд. техн. наук : 05.04.02 / Э.С. Темнов. – Тула, 2005. – 134 с.
4. Менжинский, А.Б. Универсальная методика электромагнитного расчета возвратно-поступательных электрических генераторов с поперечным и продольным нелинейным изменением магнитного потока / А.Б. Менжинский, А.Н. Малашин, Ю.Г. Коваль // Изобретатель. – 2019. – № 5–6 (233–234). – С. 38–48.
5. Силиции, А.П. Совершенствование линейных генераторов с постоянными магнитами для автономных объектов : дис. канд. техн. наук : 05.09.01 / А.П. Силиции. – Самара, 2013. – 124 с.
6. Бабилова, Н.Л. К вопросу о классификации линейных электрических генераторов / Н.Л. Бабилова, Р.Р. Саттаров, Е.А. Полихач // Вести. Уфим. гос. авиац. техн. ун-та. – 2009. – Т. 12, № 2. – С. 144–149.
7. Сергеенкова, Е.В. Синхронная электрическая машина возвратно-поступательного движения (генератор) : дис. ... канд. техн. наук : 05.09.01 / Е.В. Сергеенкова. – М 2011. – 118 с.
8. Бабилова, Н. Л. Генератор-возвратно поступательного движения в автономной системе электроснабжения маломощных потребителей : дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03 / Н. Л. Бабилова. – Уфа, 2009. – 147 с.