

## ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НЕТРАДИЦІЙНОГО ТИПУ

<sup>1</sup>Чумак В.В., к.т.н., доц., <sup>1</sup>Коваленко М.А., к.т.н., доц., <sup>2</sup>Святненко В.А., ст. викладач, <sup>3</sup>Коваленко І.Я., асп., асист., <sup>1</sup>Кришньов О.О., магістрант  
КПІ ім. Ігоря Сікорського, <sup>1</sup>кафедра електромеханіки, <sup>2</sup>кафедра теоретичної електротехніки, <sup>3</sup>кафедра відновлюваних джерел енергії

**Вступ.** Одною із сучасних проблем електромеханіки являється повільне знаходження нових технічних рішень і принципів за якими двигуни і генератори працюють.

**Мета дослідження.** Знайти альтернативні шляхи розвитку сучасної електротехніки.

**Матеріали та результати досліджень.** Пристрій “проект 1” являє собою соленоїд який знаходиться навколо електричного пробую і має за основу електро-магнітний прискорювач елементарних часток [1] такий як Адронний колайдер. Проте на відмінну від колайдера намагається розігнати не частки (електрони електричного пробую) а себе відносно цих часток. Конструкція пристрою зображено на рис. 1.

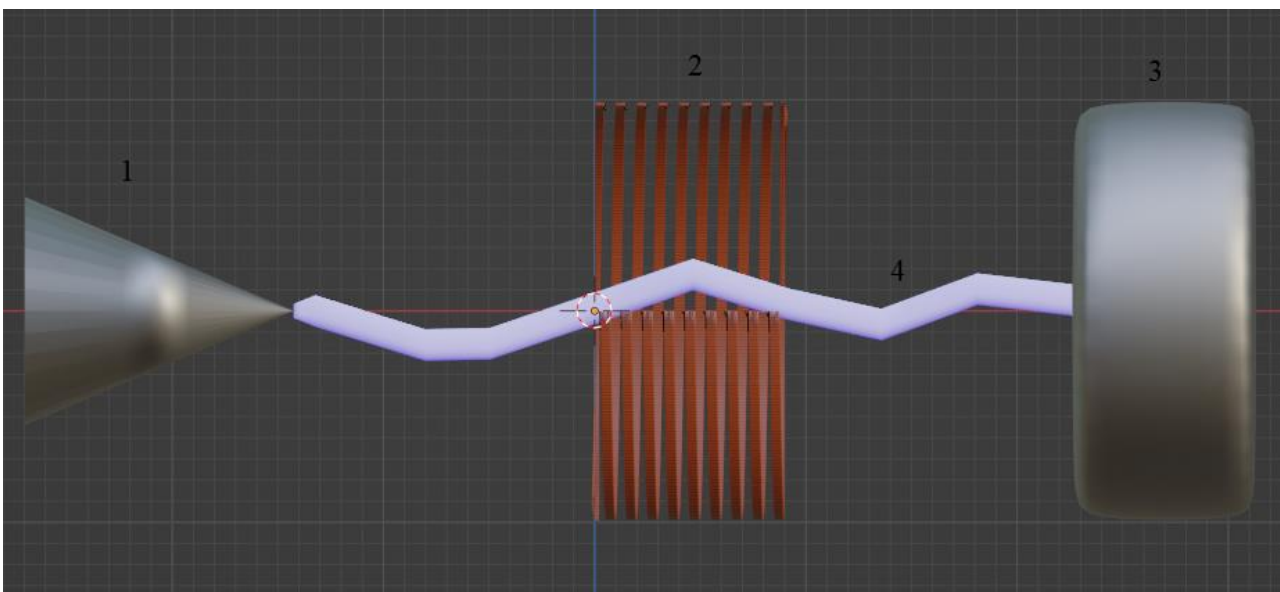


Рисунок 1 – Схематичний вигляд пристрою

Катод (1) представлений електропровідною поверхнею конічної форми. Індуктор (2) циліндричний соленоїд з міді призначений для створення основного магнітного поля. Анод (3) керамометалічний, високо провідний, для проходження струмів великого порядку в наслідок електричного розряду (4), крім того може бути оснащений додатковим охолодженням.

Для забезпечення роботи до вторинного кола (коло анод катод) прикладається постійна напруга, така щоб забезпечити електричний розряд, тобто приблизно 1кВ на один сантиметр вільного прольоту. До первинного кола (коло індуктора) також прикладається постійна напруга. Завдяки чому навколо індуктора утворюється постійне електромагнітне поле. Потрапляючи в

узгоджене з розрядом електромагнітне поле індуктора, електрони в розряді починають взаємодіяти з ним за законом Ампера за яким електрони починають розганятися отримуючи додаткову енергію від сили Лоренца як і будь-яка заряджена частинка в електро-магнітному полі. Отримавши додаткову енергію від індуктора, електрони надають йому еквівалентну енергію напрямлену в зворотному напрямку за законом збереження імпульсу.

Запропонований вище пристрій можна використовувати як розгінний апарат транспорту на магнітному підвісі. В такому випадку можна майже необмежено збільшувати величину струму, що дозволяє значно збільшити а також регулювати тяговим моментом (рис. 2).

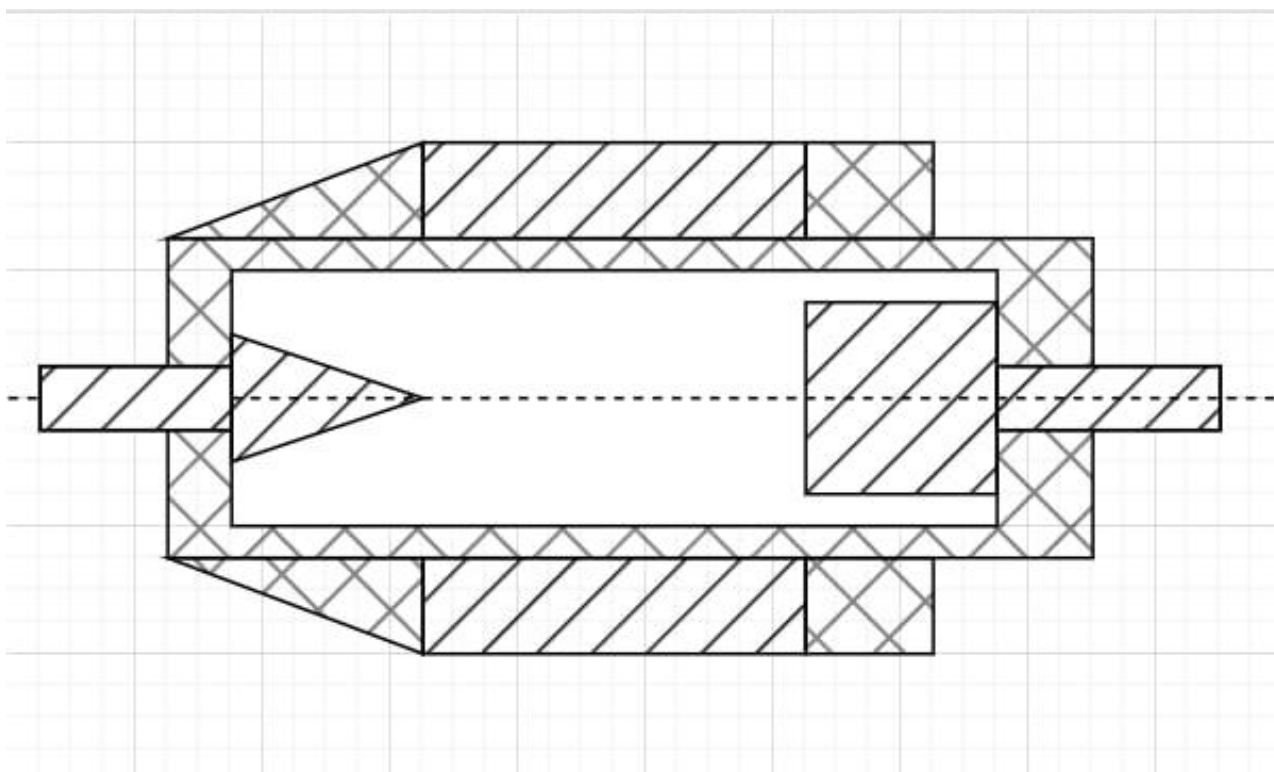


Рисунок 2 – Ескіз електромеханічного перетворювача

Як і будь-який електромеханічний перетворювач енергії “проект 1” має генераторний режим, якщо підключити коло анод-катод блискавки відводу то частину енергії розряду блискавки можна зберегти за законом електромагнітної індукції розряд в даному випадку буде утворювати часо-змінне поле яке і буде наводити ЕРС в соленоїді.

Індуктор даного об’єкту повинен мати механічні упори, а його обмотка повинна бути жорсткою щоб не деформуватися в процесі роботи. Крім того одним із слабких місць даної конструкції є анод на який потрапляють високо енергетичні електрони, що призводить до його деградації, тому для нього потрібне охолодження а сам він повинен виконуватися з тугоплавкого і ударостійкого керамічного-металу. До особливо потужних агрегатів доцільним рішенням може стати введення в систему криогенного охолодження аноду. Проте рекомендується не збільшувати агрегат а використовувати кілька однакових установок паралельно.

В індуктор рекомендується виконувати не суцільно циліндричним, а з повздовжнім прорізом для виводів вторинного кола, що погіршить характеристики але дасть змогу не втілювати додаткових технічних рішень для забезпечення проходження вторинного кола крізь індуктор.

#### Перелік посилань

1. M. Ostroverkhov, V. Chumack, M. Kovalenko and M. Falchenko, "System of Automatic Voltage Stabilization of the Generator with Shunting of the Magnetic Flux," 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916433.

2. M. Ostroverkhov, V. Chumack, M. Kovalenko and Y. Ihnatiuk, "Electrical Generator with Magnetic Flux Shunting for Autonomous Power Units," 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916440.

3. Chumack, Vadim and Bazenov, Volodymyr and Tymoshchuk, Oksana and Kovalenko, Mykhailo and Tsyvinskyi, Serhii and Kovalenko, Iryna and Tkachuk, Ihor, Voltage stabilization of a controlled autonomous magnetoelectric generator with a magnetic shunt and permanent magnet excitation (December 21, 2021). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(5 (114), 56–62. doi:10.15587/1729-4061.2021.246601 , Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3993765>.

4. Головка В.М., Коваленко М.А., Коваленко І.Я. Математичне моделювання автономної вітроустановки з синхронним генератором магнітоелектричного типу. Відновлювана енергетика. 2020. №4 (62). С.31-39. <https://ve.org.ua/index.php/journal/article/download/278/200>.

5. Головка В.М., Коханевич В.П., Шихайлов М.О., Коваленко І.Я. Вплив аеродинамічних характеристик профілю лопаті на енергетичні характеристики ротора вітроустановки. Відновлювана енергетика. 2019. №4(59). С.49-55. <https://ve.org.ua/index.php/journal/article/download/230/161>.

6. Головка В.М., Монахов Е.А., Пономарьов О.І., Коваленко І.Я. Порівняння традиційного генератора із постійними магнітами з торцевим генератором із двосторонньою активною поверхнею для вітроустановок. Відновлювана енергетика. 2018. №2(53). –С. 30-38. <https://ve.org.ua/index.php/journal/article/view/146>.