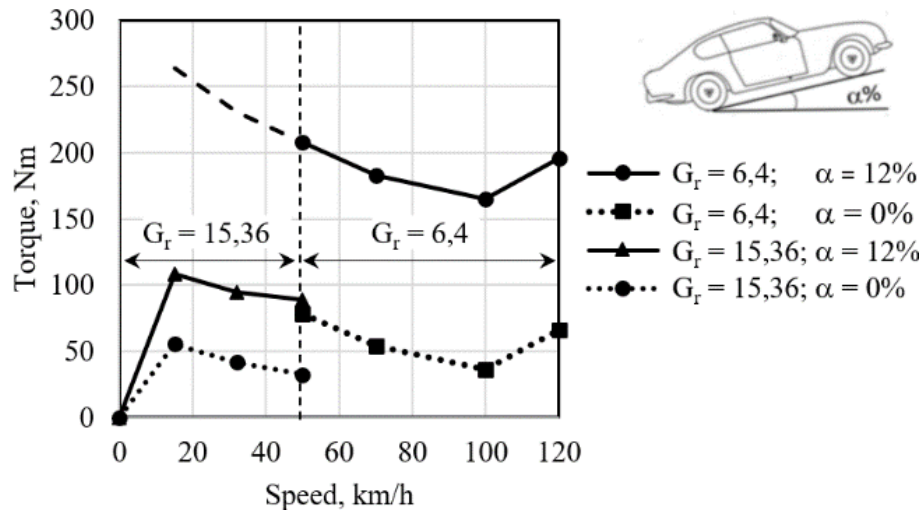
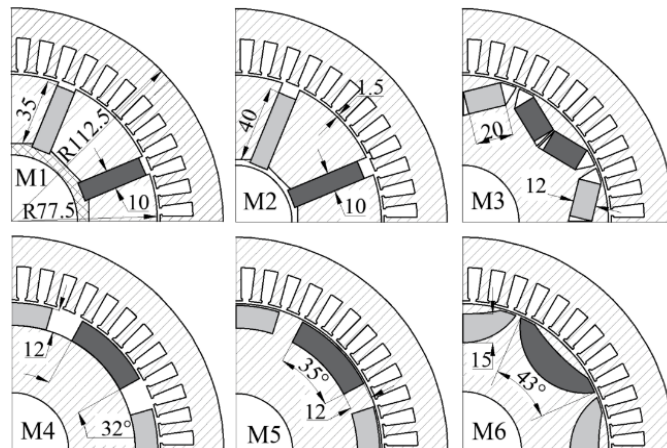


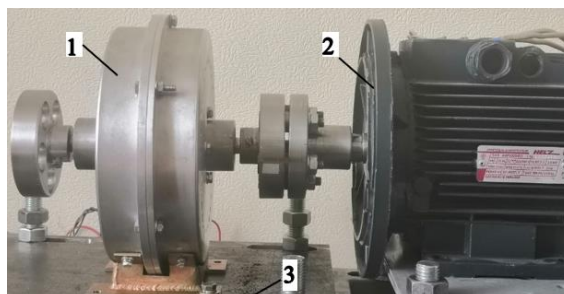
Вперше розроблено нові комп'ютерні моделі двоступеневих магнітних редукторів та приводного електродвигуна, які дають змогу визначити вплив конфігурації магнітної системи модулятора, високошвидкісного і низькошвидкісного роторів на питомі характеристики магнітного редуктора, а також розраховувати параметри і характеристики приводного електродвигуна та передавальні коефіцієнти двоступеневого магнітного редуктора з урахуванням спорядженої маси транспортного засобу, діаметра коліс тощо. (Гребеніков В.В., Гамалія Р.В., Дадичин С.А.)



Крутні моменти, що діють на колеса електромобіля з двошвидкісною коробкою передач



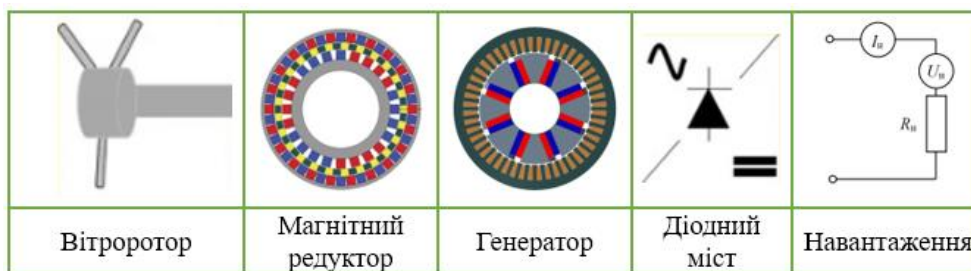
Конфігурації магнітної системи досліджуваних двигунів



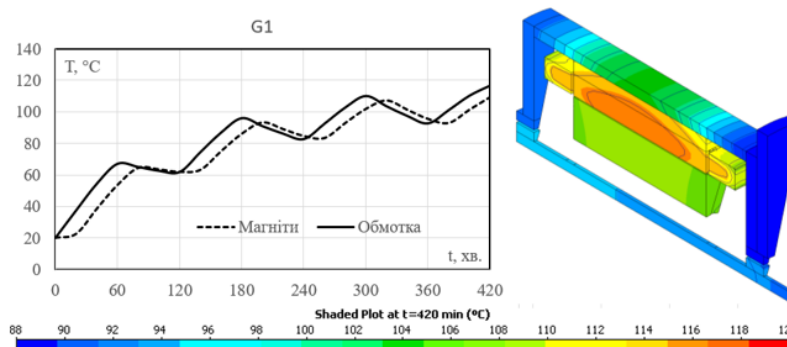
Магнітний редуктор у випробувальному стенді (1 – магнітний редуктор, 2 - приводний двигун, 3 - випробувальний стенд

У результаті чисельних досліджень встановлено, що застосування двоступеневого магнітного редуктора дає змогу суттєво зменшити момент, що діє на вал приводного електродвигуна з постійними магнітами, а отже, зменшити його габарити та масу. Проведено чисельні дослідження шести конфігурацій магнітної системи ротора електродвигуна, у результаті яких визначено оптимальну конфігурацію, що забезпечує максимальне значення питомого моменту - відношення максимального моменту до маси магнітів.

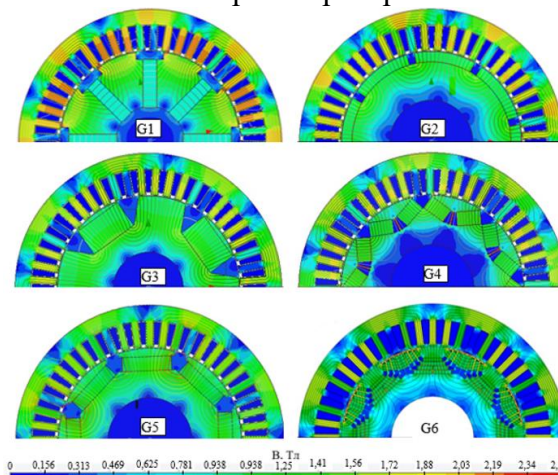
Вперше розроблено параметричні моделі за допомогою яких визначені оптимальні конфігурації магнітних систем електричних генераторів з постійними магнітами та магнітних редукторів, які дозволяють виконувати розрахунки перехідних і робочих режимів в складній електромеханічній системі «вітроротор – електрогенератор – магнітний редуктор - навантаження». (Мазуренко Л. І., Гребеніков В. В.).



Структурна схема системи « вітротор -електрогенератор-навантаження



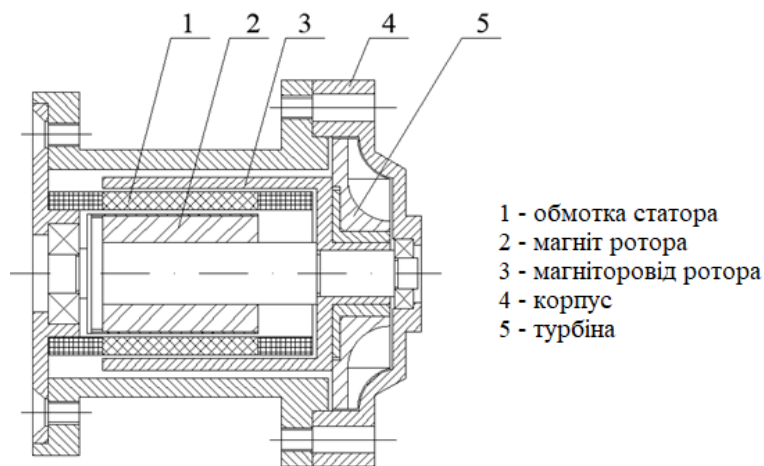
Залежність температури магнітів та обмоток від часу та картина теплового поля електрогенератора



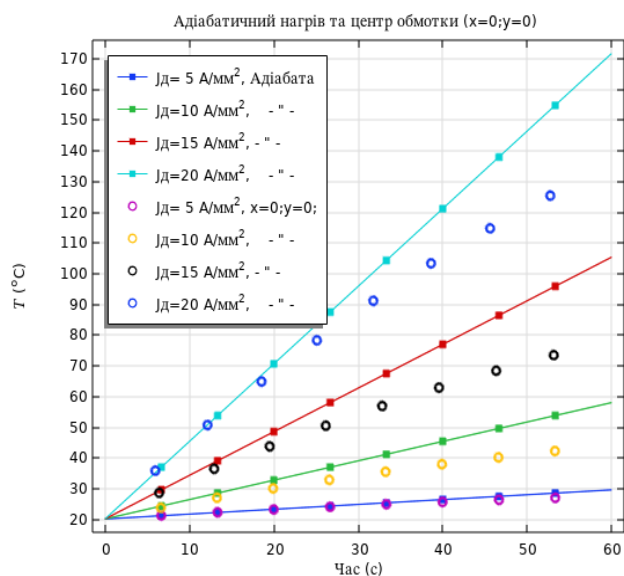
Залежність температури магнітів та обмоток від часу та картина теплового поля електрогенератора

Розроблені параметричні комп'ютерні моделі електричного генератора з постійними магнітами дозволили дослідити його робочі характеристики при варіації розмірів та типу ротора, а також типу постійних магнітів (неодимові, феритові). Чисельні дослідження перехідних процесів у системі «вітротор -електрогенератор-навантаження» дозволили визначити конфігурацію та розміри магнітної системи, які забезпечують найбільшу питому характеристику (відношення номінальної потужності до маси постійних магнітів – кВт/кг), а також максимальну жорсткість зовнішньої характеристики.

Розроблено принципи побудови та нові комп'ютерні моделі мініатюрних безконтактних магнітоелектричних генераторів електричної енергії для автономних малогабаритних рухомих об'єктів з підвищеними лінійними перенавантаженнями, що дало змогу провести структурну та параметричну оптимізацію зони перетворення електричної енергії генераторів за визначеними критеріями. Розроблені принципи і рекомендації спрямовано на мінімізацію втрат енергії та досягненню максимальної надійності систем генератор – перетворювач автономних джерел живлення малогабаритних літальних апаратів (Кіреєв В.Г., Акинін К.П., Петухов І.С.).



Конструкція генератора



Час нагрівання обмотки за умов різних режимів роботи

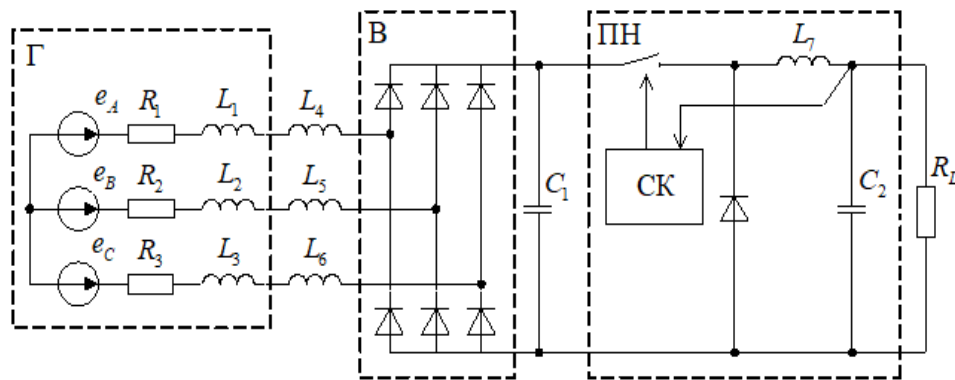


Схема регулювання та стабілізації вихідної напруги

Переваги розробленого джерела живлення:

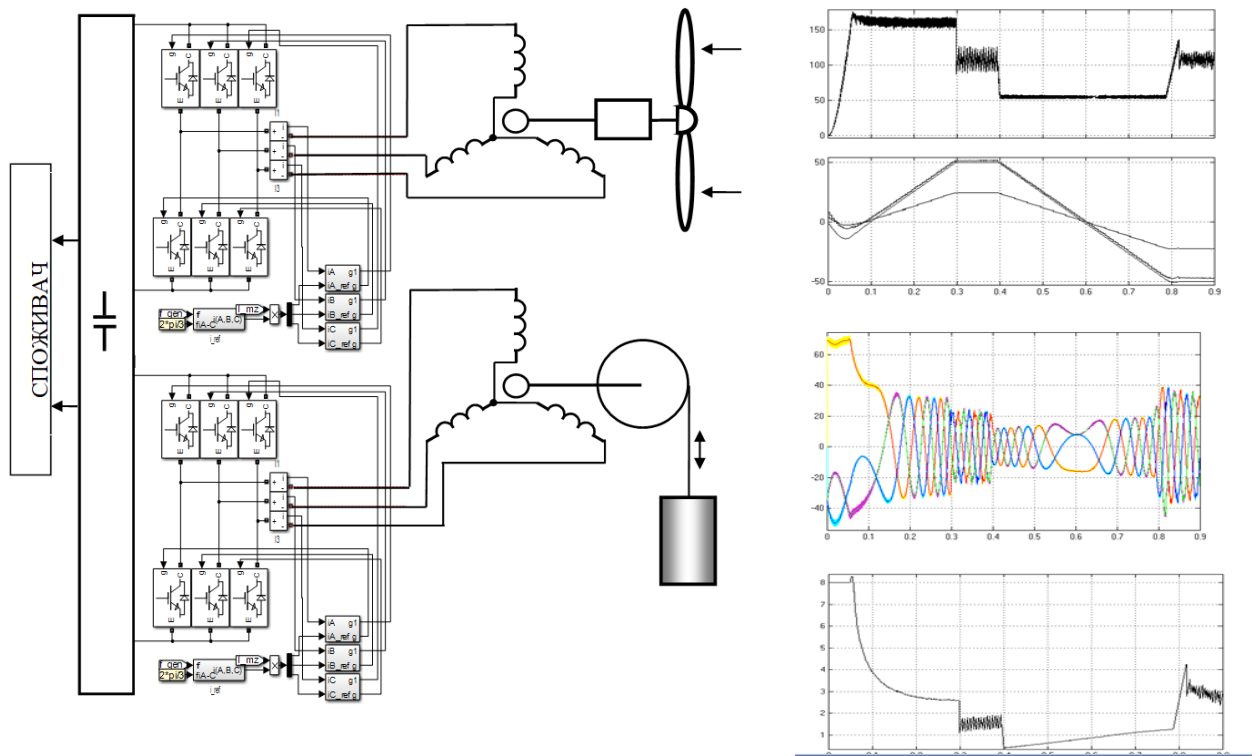
- Найвища питома енергоємність та потужність
- Висока надійність за умов широкого діапазону температур оточуючого середовища
- Невибагливість до умов зберігання та практично його необмежений термін.
- Короткий термін виходу на робочий режим
- Можливість легко без конструктивних змін встановлювати потрібний термін функціонування
- Можливість виробництва в Україні.

Розроблено програмні засоби для дослідження електромеханічних характеристик та процесів машино-вентильних електрогенеруючих систем малої потужності (до 10 МВт) з вітроустановками, гідроелектроустановками і накопичувачами енергії, використання яких дозволяє підвищити якість регулювання (більш ніж на порядок зменшити тривалість встановлення перехідних процесів і величину перерегулювання по частоті за великих збурень викликаних поривами вітру, швидкозмінним навантаженням тощо), зменшити витрати гідроресурсів та прискорити проектування гібридних (комбінованих) систем електроживлення здатних працювати в ізолюваному режимі і на мережу (Мазуренко Л.І., Джура О.В., Білик О.А., Шихненко М.О.).

Переваги розроблених схемотехнічних рішень електрогенеруючих систем і програмних засобів їх дослідження:

- можливість ізолюваної роботи системи від електромережі та доступність елементної бази;
- раціональне використання гідроресурсів завдяки застосуванню вітроустановок і накопичувача енергії;
- створені програмні засоби є комплексними динамічними моделями, які дозволяють проводити тестування різних алгоритмів керування системи та зменшити витрати на проектування пов'язані з придбанням спеціалізованих дорогих програмних пакетів імітаційного моделювання.

Розроблено та апробовано нові математичні і програмні засоби визначення за комплексними критеріями ефективності оптимальної величини конструктивних і режимних параметрів регульованих електромеханічних складових систем відновлюваної енергетики з ланками акумулювання енергії. (Виконавці: Попович О.М., Білік О.В., Головань І.В., Шуруб Ю.В.)



Розроблена математична модель визначає ефективність системи вітроенергетики, як співвідношення корисно споживаної енергії із енергетичним потенціалом повітряного потоку, з урахуванням: нелінійних властивостей складових системи; - їх взаємного впливу; зміни робочої частоти процесів, величини потужності.