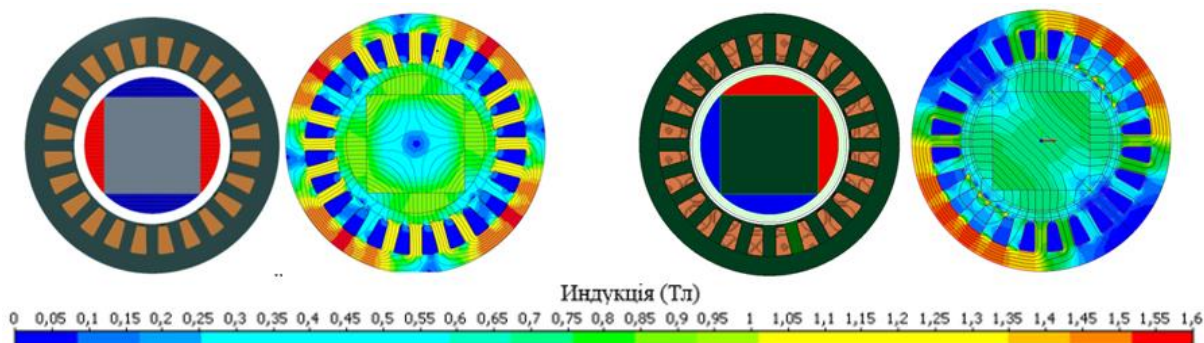
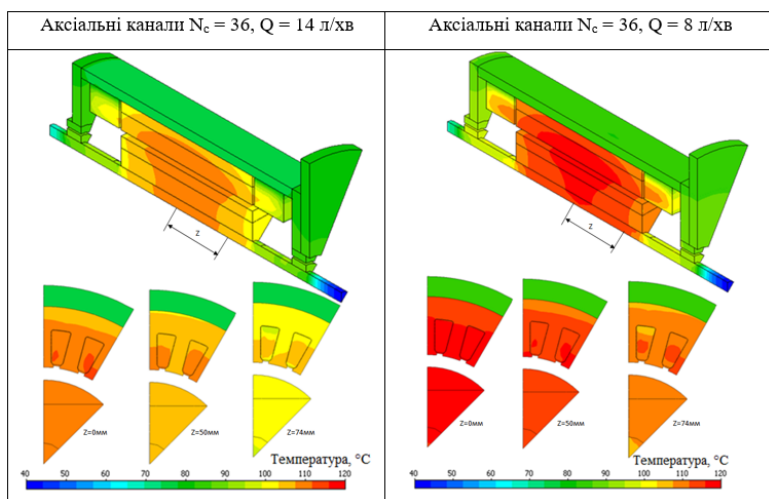


Вперше розроблено параметричні комп'ютерні моделі високошвидкісних електричних машин циліндричного типу з частотою обертання ротора більше 30000 об/хв для транспортних засобів спеціального призначення та досліджено вплив конфігурації магнітної системи ротора та числа полюсів на втрати в сталі та нагрівання активних елементів, а також рідинного охолодження на робочі характеристики електричних машин. (Мазуренко Л.І., Гребеніков В.В.).



Загальний вигляд і картина магнітного поля конфігурації з квадратним перерізом заліза ротора



Картина теплового поля електродвигуна

електродвигуни з постійними магнітами мають дуже низькі значення маси та габаритів. Для порівняння, асинхронний двигун АИР280S2 потужністю 110 кВт має масу - 590 кг, розроблений електродвигун потужністю 110 кВт має масу - 40 кг. Робота впроваджена на ДП «Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро «Прогрес» імені академіка О.Г. Івченка (ДП «Івченко-Прогрес»).

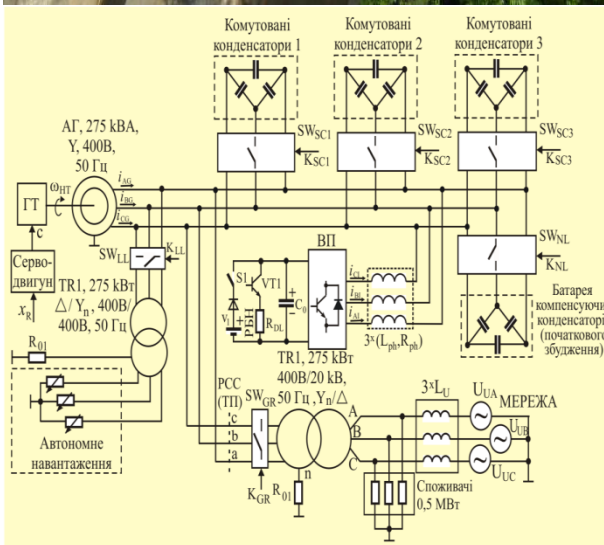
Розвинуто принципи побудови та теорію керування електрогенеруючих систем і автономних систем електроживлення з вітроустановками змінної частоти обертання, трансформаторно-напівпровідниковими перетворювачами енергії та гідроелектроагрегатами в частині принципів функціонування та алгоритмів регулювання частоти обертання, напруги та реактивної потужності, що споживається або генерується до мережі. (Джура О.В., Шихненко М.О.)

Розроблені алгоритми регулювання гідроелектроагрегата з асинхронним генератором і регульованим джерелом реактивної потужності забезпечили тривалість процесу встановлення величини коефіцієнта потужності в точці підключення за ступінчастої зміни

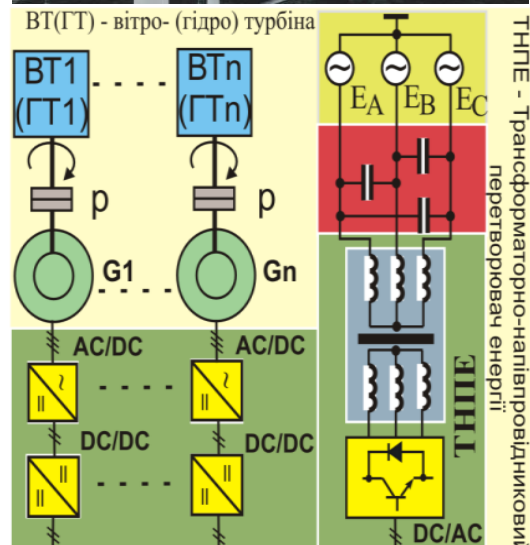
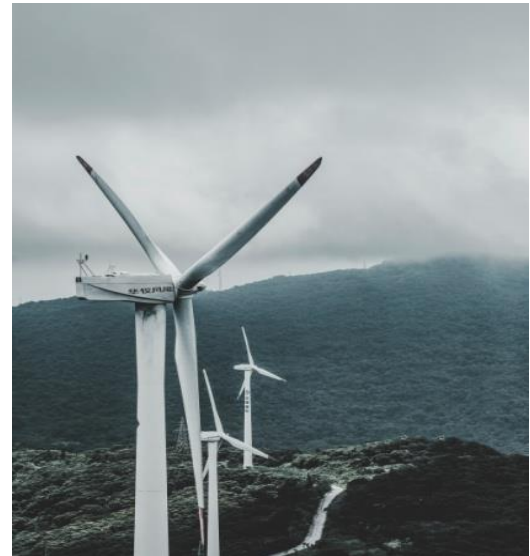
Проведено чисельні дослідження декілька конфігурацій магнітної системи електродвигуна потужністю 110 кВт при частоті обертання ротора 30 000 об/хв і електродвигуна потужністю 400 кВт, 16 000 об/хв, у результаті яких визначено оптимальну конфігурацію, що забезпечує максимальне значення питомого моменту – відношення максимального моменту до маси магнітів. Високошвидкісні

величини мережевої напруги в межах 8-9 періодів електричної частоти і відсутність статичної похибки в усталеному режимі.

Проведені дослідження спрямовані на покращення техніко-економічних показників та розвиток теорії машино-напівпровідникових електрогенеруючих систем і комплексів призначених для розподіленої генерації, джерел живлення спеціального призначення та резервного живлення.



Міні-ГЕС з асинхронним генератором і регульованим джерелом реактивної потужності

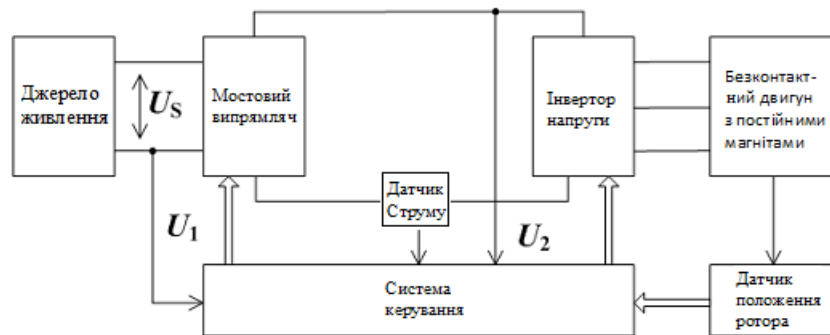


Електрогенеруюча система з ТНПЕ і підвищувачими DC/DC перетворювачами

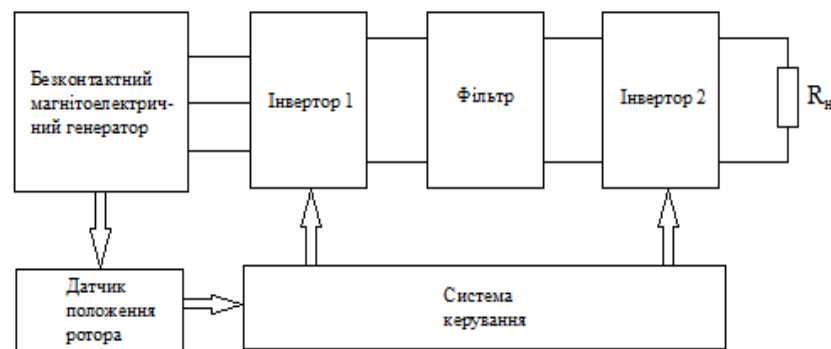
Розроблено нові розрахункові моделі структури електропривода на основі безконтактного магнітоелектричного двигуна як функціонального і конструктивного аналога колекторного двигуна постійного струму та безконтактного магнітоелектричного тахогенератора з активним випрямлячем, що дозволяє оптимізувати параметри електроприводів і досліджувати режими їхньої роботи. Отримані результати спрямовані на застосування в автоматизованих електромеханічних системах спеціального призначення. Дослідні зразки безконтактного двигуна з вбудованою системою керування та безконтактного магнітоелектричного тахогенератора з активним випрямлячем

планується впровадити в АТ «Науково-дослідний інститут електромеханічних приладів» та в ТОВ «Піранья ТЕХ» (Акінін К.П., Кіреєв В.Г., Петухов І.С., Філоменко А.А.)

Побудовані структури за результатами математичного та фізичного моделювання



Структура модуля електроприводу

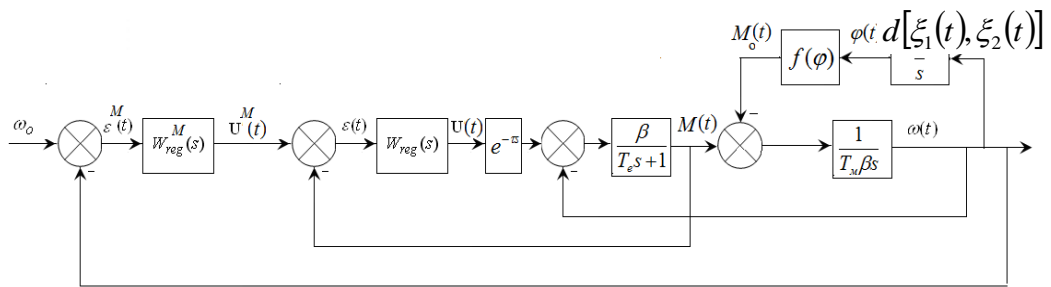


Структура модуля тахогенератора

Проведені дослідження дозволять побудувати функціональні та конструктивні аналоги колекторних двигунів та тахогенераторів постійного струму на основі безконтактних двигунів з постійними магнітами. Створені розрахункові моделі безконтактних моментних двигунів з масивним магнітопроводом статора сприятимуть визначенню доцільності використання масивного осердя статора замість більш складного і вартісного шихтованого. Дослідні зразки безконтактного двигуна з вбудованою системою управління та безконтактного магнітоелектричного тахогенератора планується впровадити в АТ «Науково-дослідний інститут електромеханічних приладів», а два комплекти безконтактних моментних двигунів в ТОВ «Піранья ТЕХ».

Розвинуто підходи з підвищення ефективності електромеханічних систем завдяки комплексному проектуванню електромеханічних перетворювачів (Попович О.М., Бібік О.В., Головань І.В., Шуруб Ю.В.).

Розроблено нову систему керування асинхронного приводу компресорів теплових насосів із компенсацією нелінійних властивостей об'єкта і зменшенням несинусоїдності струмів, яка дозволяє збільшити ККД за періодичного навантаження на 2,5-3 %.



Вперше запропоновано підходи, що за результатами польового аналізу уточнено враховують втрати у сталі статора електричних машин змінного струму, додаткові втрати масивного ротора та забезпечують підвищення енергетичної ефективності спроектованих машин для систем з напівпровідниковими перетворювачами та підвищеними швидкостями, зокрема для відновлюваної енергетики та інтегрованих конструкцій.

Для електромеханічних систем водопостачання багатоповерхових будинків вперше розроблено математичне і програмне забезпечення комплексного дослідження економії енергетичних і водних ресурсів із зниженням надлишкових напорів за паралельного зонування системи.

В якості діагностичних ознак технічного стану вузлів електричних машин запропоновано використати ядра лінійних AR та ARMA та їх параметри. Такий метод дозволяє побудувати діагностичні системи в випадку апроксимації вібраційних сигналів для різних режимів процесами AR та ARMA різних порядків (Зварич В.М., Гижко Ю.І., Остапчук Л.Б.).

$$d[\xi_1(t), \xi_2(t)] = \sqrt{\sum_{\tau=0}^{\infty} (\varphi_{\xi_1}(\tau) - \varphi_{\xi_2}(\tau))^2}$$

