

Перетворення і стабілізація параметрів електромагнітної енергії

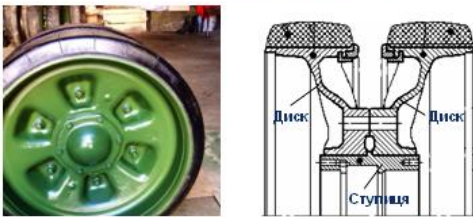
- Вперше проведено аналіз нормативно-правових документів Євросоюзу, що визначають умови приєднання джерел розосередженої генерації до електричних мереж різних рівнів напруги з точки зору забезпечення належної якості напруги. Розроблено рекомендації щодо внесення змін і доповнень до нормативно-технічних документів України для забезпечення виконання європейських вимог до умов приєднання об'єктів відновлюваної енергетики до електричних мереж ОЕС України.



Відповідні пропозиції щодо розроблення структури національної нормативно-правової бази та створення керівних галузевих документів у зазначеній сфері передано до ДП «Укренерго» (чл.-кор. НАН України А.Ф.Жаркін, В.О.Новський, С.О.Палачов).

- Розроблено нові ефективні електромагнітні системи високочастотного нагрівання деталей та вузлів з джерелами живлення для проведення ремонтних операцій важкої транспортної техніки.

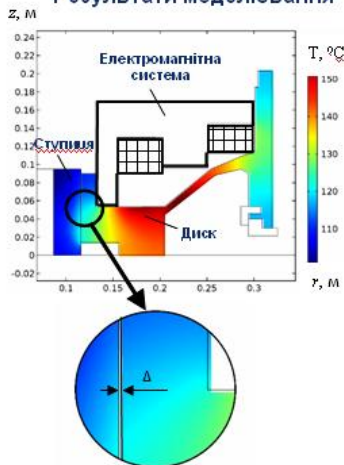
Опорний коток танка Т-72



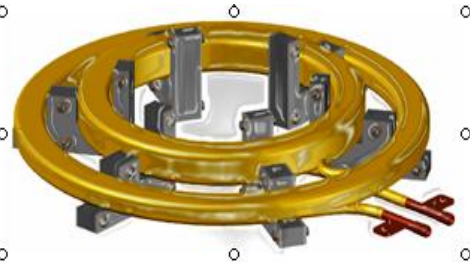
Вперше виконано математичне моделювання пов'язаних електромагнітних, теплових і механічних процесів індукційного нагрівання з'єднаних з натягом феромагнітних і немагнітних металевих деталей складної форми.

Запропоновані технічні рішення, які дозволяють знизити на 15-20% споживання електроенергії та значно поліпшити екологію виробництва, передано для впровадження підприємствам оборонної промисловості концерну «Укроборонпром» та Київському метрополітену (акад. НАН України А.К.Шидловський, Ю.М.Гориславець).

Результати моделювання



Електромагнітна система



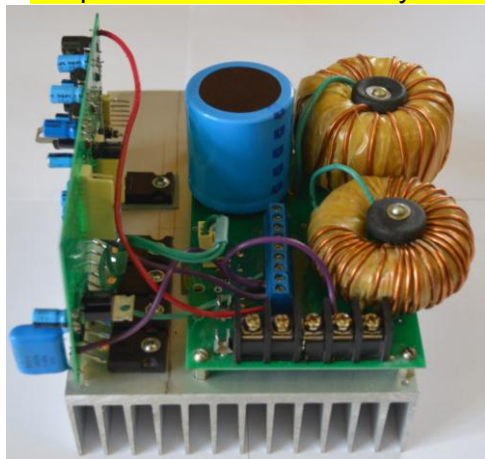
- Вперше обґрунтовано доцільність застосування електротрансмісії для колісних і гусеничних машин збройних сил України (ЗСУ), що дозволяє в порівнянні з використанням механічних трансмісій забезпечити суттєве підвищення їх тактико-технічних та бойових характеристик. На основі розробленої схематехніки виготовлено макетні зразки, проведено стендові та лабораторно-дорожні випробування блоків і вузлів гібридної системи



енергоживлення на базі серійного позашляховика. Показано, що застосування гібридної системи енергоживлення на зазначених військових машинах дозволяє, крім поліпшення ергономічних показників, скоротити споживання палива на 30% і забезпечити скритність пересування транспортного засобу.

Розроблено технічні рекомендації на створення гібридних силових установок для колісних транспортних засобів, які знаходяться на озброєнні ЗСУ (чл.-кор. НАН України А.Ф.Жаркін, В.Б.Павлов).

- Розроблено математичну модель нового перетворювача напруги (30÷300В) для



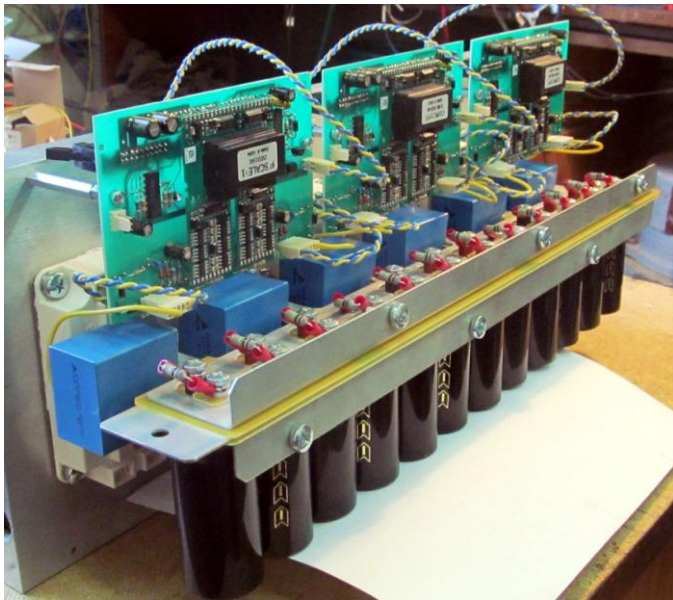
Перетворювач напруги вихідною потужністю 2,2 кВт

фотоелектричних панелей сонячних електростанцій. Для розрахунку оптимальної конструкції виконано дослідження статичних та динамічних режимів його роботи в широкому діапазоні зміни вхідних параметрів світлової енергії та вихідних параметрів мережі. Розроблено алгоритм керування мікроконтролером перетворювача напруги. Проведено випробування перетворювача в широкому діапазоні робочих температур та зміни вхідних та вихідних параметрів.

Ведеться робота з впровадження розробки на ДП «Електронмаш» (чл.-кор. НАН України І.В.Волков, В.О.Войтех).

- Розроблено нову математичну модель розподілу тривимірного електромагнітного поля у мідному шаблоні і температури в термоізоляції індукційних каналних печей з урахуванням особливостей їхньої конструкції та змінення нелінійних характеристик наявних середовищ (М.А.Щерба, С.С.Розіскулов).





Універсальний силовий модуль

- Розроблено та науково обґрунтовано принципи побудови і конструювання вузлів і модулів систем електроживлення для технологічного устаткування, які враховують взаємозв'язані магнітні, електричні і теплові процеси.

Це дозволило розробити та виготовити вдосконалені трифазні універсальні силові модулі потужністю понад 250 кВА для джерел живлення потужних плазмотронів РТ-200, електронно-променевої плавильної установки та двонаправленого інвертора УІМ-300 для систем накопичення електроенергії (В.В.Мартинов, Ю.В.Руденко).

- Розроблено новий спосіб керування резонансним інвертором напруги для установок індукційного нагрівання, який полягає в оптимальному регулюванні фазового зсуву між струмом і напругою на виході інвертора, що дозволяє забезпечити режими перемикання транзисторів із мінімальними втратами потужності при використанні низькочастотної імпульсної модуляції.



Силова частина перетворювача



Плата керування

Розробку використано при створенні та впровадженні установки індукційного нагріву «ВЧІ-10-66У» потужністю 10кВт частотою 66кГц для пайки сталевих деталей у вакуумній камері в Інституті електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України (О.М.Юрченко, В.Я.Гуцалюк, П.Ю.Герасименко).