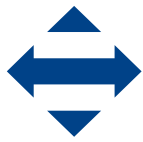


Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Ing. Fedor Gömöry, DrSc	Evidenčné číslo projektu: APVV-51-045605
Názov projektu: Supravodivé vodiče v podmienkach silnoprúdových elektrotechnických zariadení	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Elektrotechnický ústav, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, Bratislava
	Slovenská technická univerzita, Fakulta elektrotechniky a informatiky, KTEE
	Žilinská univerzita v Žiline, Elektrotechnická fakulta, KVES
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>Šouc, J., Pardo, E., Vojenčiak, M., and Gömöry, F.: Theoretical and experimental study of AC loss in high temperature superconductor single pancake coils, Supercond. Sci Technol. 22 (2009) 015006</p> <p>S. Takács, "Hysteresis losses in superconductors with an out-of-phase applied magnetic field and current: slab geometry", Supercond. Sci. Technol. 20 (2007) 1093–1096</p> <p>F. Gömöry, J. Šouc, M. Vojenčiak, A. K. M. Alamgir, Z. Han, and Ch. Gu, "Reduction of ac transport and magnetization loss of a high-Tc superconducting tape by placing soft ferromagnetic materials at the edges", Appl. Phys. Lett. 90, 092506</p> <p>F. Gömöry, "Improvement of the self-field critical current of a high-Tc superconducting tape by the edge cover from soft ferromagnetic material", Applied Physics Letters Vol. 89, 072506 _2006_</p> <p>Enric Pardo, Jan Souc and M Vojenciak, AC loss measurement and simulation of a coated conductor pancake coil with ferromagnetic parts, Supercond. Sci. Technol. 22 (2009) 00000 – confirmed for publishing</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Získali sa jedinečné a nové teoretické výsledky odhadu strát v supravodiči pre prípad, keď ním tečie striedavý prúd a pôsobí naň striedavé magnetické pole. Tieto boli potvrdené experimentom. Taktiež boli úspešne zamerané zvládnuté simulácie strát supravodiča, keď sa v jeho blízkosti sa nachádza feromagnetický materiál. Tieto teoretické postupy, potvrdené experimentom je možné v budúcnosti použiť pri návrhu elektrotechnických zariadení využívajúcich supravodivé vodiče.



Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Počas troch rokov riešenia projektu boli splnené vytýčené ciele a vyriešilo sa niekoľko základných riešení problematiky striedavých strát supravodičov:

- bolo získané zjednodušené analytické riešenie odhadu striedavých ac strát supravodiča pre prípad, keď ním preteká striedavý prúd a pôsobí naň striedavé magnetické pole (ac-ac režim)
- tieto výsledky ac strát sú v dobrej kvalitatívnej zhode s experimentálnymi, ktoré boli merané na aparátúre špeciálne navrhutej pre tento účel
- simuláciou (metódou MMEV) boli získané jedinečné výsledky strát supravodivých cievok s rôznym počtom závitov
- straty cievok boli merané originálnym postupom a sú v dobrej kvantitatívnej zhode s výsledkami simulácií
- bol zostrojený krátky 0.5 m supravodivý model koaxiálneho kábla a boli zmerané jeho základné vlastnosti (kritický prúd, hysterézne straty v supravodivých častiach). Bolo poukázané na možnosť zvýšenia strát v prípade použitia supravodivých pásov s feromagnetickou podložkou
- simuláciu bola ukázaná možnosť zníženia ac strát pre supravodivé pásy, ktorých hrany sú pokryté feromagnetickým materiálom; tieto výsledky boli potvrdené experimentálne
- bol skonštruovaný 2m model trojfázového supravodivého kábla
- bola zhotovená 3m kryonádoba na tekutý dusík pre meranie vlastností uvedeného modelu
- boli zmerané ac straty 2m jednotlivých žíl modelu supravodivého kábla pre prípad, keď prúd tečie iba v jednej fáze

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

During three years of the project solving the specified project targets were fulfilled. Several basic problems related to the superconductor ac loss with respect to the power devices were resolved:

- simplified analytical solution for estimation of the ac loss for non trivial case when superconductor carries ac current and at the same time it is exposed to the external ac magnetic field was found
- these theoretical results are in good qualitative agreement with experimental ones measured utilizing an apparatus specially designed for this purpose
- by using of the simulation MMEV method unique results of the ac loss for superconducting coils with different turns number were successfully calculated
- ac loss of the superconducting coils with different turns number were measured applying original procedure and compared with theoretical ones resulting in very good quantitative agreement
- short 0.5 m superconducting coaxial cable model was designed and constructed and its basic dc (critical current) and ac (ac loss) characteristics were measured. It was pointed out to risk of the ac loss increasing by using of the superconducting tapes deposited on ferromagnetic substrate
- the possibility of the ac loss decreasing by partial covering of the superconductor with ferromagnetic material was shown by simulation. This fact was confirmed experimentally and is valid for transport and magnetization ac loss as well
- three phase 2m long triaxial superconducting cable model was designed and constructed
- 3m long cryo-vessel for cooling down of the cable model in liquide nitrogen was made
- ac loss of individual phases of the cable model was measured when current flows in one phase

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum:

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: