

Válasz Dr. Augusztinovicz Fülöp opponensi véleményére

Nagyon köszönöm a dolgozat gondos átnézését, a kedvező sőt megtisztelő véleményt, valamint – a tartalom túl – a formai jellemzők észrevételét, értékelését. A bírálóban egy kérdés és egy javaslat nyert megfogalmazást (*dólt betűvel* idézem), amelyet az alábbiakban megválaszolok, illetve közlöm a javaslat nyomán módosított tézisem szövegét.

Kérdés

Nem teljesen érthető ugyanakkor az a megjegyzés, hogy mivel a kétféle huzalra kapott eredmény eltérését a BLSE (bundle level skin effect, kötegszintű áramkiszorítás) okozhatja, így ez a megoldás jelenleg a BLSE mérés egyetlen járható útja. (Minden vizsgálandó tekercset két, esetleg több huzalból el kell készíteni és a kapott impedancia-görbéket összevetni?)

Válasz

A dolgozatban bemutatott, körülményes és drága mérési eljárás elsődleges célja a szimuláció *verifikálása* volt. Ha a modellt sikerül kellő számú méréssel alátámasztani, úgy alkalmassá válik a vizsgált effektusok *predikciójára*, ami a továbbiakban szükségtelenné teszi többféle huzal, illetve tekercs legyártását pusztán az effektus megmérése céljából.

Mindazonáltal létezhet egyszerűbb módja is bizonyos effektusok mérésének, amelyhez támpontot ad a szimulált tekercsellenállás felbontása a frekvencia függvényében (2.20. és 2.21. ábra a dolgozatban). A komponensek elkülönítésére ugyanis kihasználható a frekvenciafüggésük eltérő jellege (pl. R_{DC} frekvenciafüggetlen, R_{BLSE} szigmoid, R_{SLSE} és R_{SLPE} exponenciális, stb.), különösen ha egymástól távol eső frekvenciákon lépnek fel.

Javaslat

A második tézis és altézisei vékony szalagból készült áramvezető tekercsek háromdimenziós végeselemes számításához adnak újszerű, homogenizált modellt. Bár a tézis fő alkalmazásként a magas hőmérsékletű szupravezetőből készült hengeres spirálszalagtekercseket említi, ez az értekezés főszövegéből nem tűnik ki (ennek feltehető oka a már említett iparjogvédelmi aspektus), miközben az altézisek jóval bővebb megfogalmazásúak. Ezt a tézist is elfogadom új tudományos eredménynek, de a négy altézis rövidítését és összevonását lehetségesnek és célszerűnek tartanám.

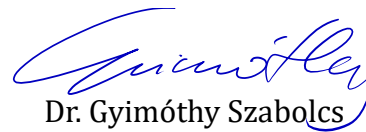
A 2. tézis módosítva

Vékony szalagból vagy fóliából készült áramvezető tekercsek háromdimenziós végeselemes számításához olyan homogenizált modellt dolgoztam ki, amellyel kiváltható azok menetszintű diszkretizálása. Lényegét egy olyan helyfüggő, ekvivalens, anizotrop vezetőképesség-tenzor adja, amelynek főirányai lokálisan a spirális szalagra illeszkednek. A modellben ezáltal leképeződik a szalag két kivezetése, amelyekre értelmezhető a kapocsfeszültség, továbbá – mivel az

áramot az anizotrop vezetőképesség eleve spirális pályára kényszeríti – feszültségkényszer alkalmazható. A feladatot az $A, V-A$ potenciálformalizmussal megfogalmazva a feszültségkényszer előírása kifejezetten egyszerűvé válik.

Lineáris tesztfeladatokon keresztül megvizsgáltam a módszer konvergenciáját, pontosságát és korlátait, azt követően pedig sikerrel szimuláltam magas hőmérsékletű szupravezetőből (HTS) készült spirálszalagtekercsek bekapcsolási tranziensét és kritikus állapotát. A modell könnyen adaptálható különböző tekercsgeometriákra, illetve várhatóan alkalmazható hasonló geometriájú fóliatranszformátorok, akkumulátorcellák modellezésére, valamint kiterjeszhető a hőta-
ni szimulációra is.

Budapest, 2021. június 21.



Dr. Gyimóthy Szabolcs