

A bírálóbizottság értékelése

A bírálóbizottság Kuczmann Miklós téziseit az alábbi formában fogadta el:

1. Realizálta a Preisach-féle hiszterézismodell-család egy kis futási idejű, de nagy pontosságú verzióját. Kidolgozta a klasszikus izotrop vektor Preisach-hiszterézismodell általánosítását egy új paraméter bevezetésével, amely így alkalmas a forgó mágnesezési folyamatok pontosabb leírására. A klasszikus anizotrop vektor Preisach-hiszterézismodellt oly módon általánosította, hogy az alkalmas legyen az anizotropia kezelésére úgy, hogy a forgó mágnesezési folyamatok során tapasztalható jelenségek leírása még pontosabb legyen. Ezt a mért Everett-függvények térbeli irányok szerinti Fourier-sorba fejtésével érte el, alkalmazva az izotrop modellre kidolgozott identifikációs technikát. A frekvenciafüggetlen modellt kiegészítette a járulékos veszteségeket makroszkopikusan leíró komponenssel és elvégezte annak identifikálását. Kidolgozta a modellek dinamikus általánosítását, amelyek alkalmasak a frekvenciafüggés pontos reprezentálására, eljárást javasolt a modellek identifikációjára. Az egyes modellek elemzésén túl a modellek saját mérési eredményekkel történő összevetésével igazolta az elméleti eredmények helyességét. A skalár hiszterézis karakterisztika modellezésére a frekvencia-független Preisach-modellt alkalmazta. A megvalósított modell képes kihasználni a mai modern párhuzamos számítástechnika előnyeit. A modell felállítása során az Everett-függvényt identifikálta, ami nagyfokú egyezést biztosít a mért és a szimulált eredmények között. A frekvenciafüggetlen modellt kiegészítette a járulékos veszteségeket makroszkopikusan leíró komponenssel, s elvégezte annak identifikálását is.
2. A kidolgozott Preisach-féle hiszterézismodelleket a polarizációs formulát használva numerikus térszimulációt alkalmazó eljárásokba illesztette. A polarizációs formulával linearizálta a nemlineáris karakterisztikát, a lineáris tag meredekségének alkalmas megválasztásával pedig kontraktív leképezést nyert, amely a Maxwell-egyenleteken keresztül bizonyítottan konvergens fixpontos iterációs sémára vezet. A polarizációs formulát általánosította oly módon, hogy a járulékos veszteségek reprezentálására alkalmas mágneses térerősséget figyelembe lehessen venni, így a fixpontos technikát alkalmassá tette dinamikus modellek beillesztésére is. Kidolgozta a statikus mágneses tér és az örvényáramú tér számítására alkalmas potenciálformalizmusok nemlineáris hiszterézis figyelembevételére alkalmas alakját és kidolgozta az egyes formalizmusok gyenge alakját is, amelyek a végeselem-módszerben is alkalmazhatók. A polarizációs formula két alakját és az egyes formalizmusok elsődleges változóját alapul véve kidolgozta az összes lehetséges variációt, ahogy a formalizmusok és a direkt, vagy inverz alakban implementált hiszterézismodellek összekapcsolhatók. Az így kapott négy lehetséges módszer-család mentes a további belső iterációktól, miáltal a futási idő jelentősen redukálható.
3. Elvégezte a nemlineáris statikus és örvényáramú problémák megoldására alkalmas potenciálformalizmusok beható analizisét különféle problémák megoldásának előállítása és elemzése során. Olyan új peremérték-feladatot fogalmazott meg, amely egy szabad formalizmus keretében alkalmas a $\vec{T}_0$ áram-vektorpotenciál előállítására és a gyenge alakban megfogalmazható probléma megoldásaként meghatározható vektorpotenciál közvetlenül kapcsolódhat a modern élmenti végeselem-módszerhez.