

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Бохос Рупен Апрахамян,

от Технически университет - Варна

за дисертационен труд на тема

„Електрически свойства на Mn-Zn феритни материали”,

разработен от инж. Теодора Пламенова Годорова,

представен за получаване на образователна и научна степен „Доктор”

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем

Актуалността на дисертацията произтича от два аспекта, които са взаимно свързани. От една страна Mn-Zn феритни материали са едни от най-използваните магнитни материали в електрониката. Това се дължи в голяма степен на тяхната висока магнитна проницаемост и плътност на магнитния поток и ниски магнитни загуби до честоти от няколко MHz. От друга страна загубите на мощност в Mn-Zn ферити все още не са напълно изучени. Един от източниците на тези загуби са загубите от вихрови токове. Техният дял нараства с нарастване на работната честота, което пък е тенденция в съвременните импулсни преобразувателни устройства. Производителите на Mn-Zn феритни материали не предоставят изчерпателна информация за електрическите свойства на тези материали. Затова може да се приеме, че темата на дисертацията е изключително актуална и значима за практическото приложение на Mn-Zn феритни материали.

Целта на дисертацията е ясна, конкретна и ориентирана към изследване и моделиране на импедансни характеристики на различни по форма и размер Mn-Zn феритни образци, които да способстват определянето на присъщите електрически свойства на тези материали и изолирането на влиянието на феномена размерен резонанс.

Задачите за постигане на поставената цел са формулирани точно и в правилна методична последователност.

При изясняване състоянието на проблема, авторката се позовава на голям брой литературни източници – над 120, издадени в широк период от време, включително съвсем актуални, издадени през 2017 и 2018 г. Тя е успяла да обработи и анализира сравнително голям обем от информация, което ѝ е помогнало правилно да формулира същността на проблема от гледна точка на предмета на изследването.

Избраните методики на изследване дават отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд.

2. Най-съществени научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд

При реализирането на разработката са извършени голям обем теоретични и експериментални изследвания. Използвани са съвременни методики и софтуер за обработване на получените експериментални резултати.

Представеният труд е структуриран в четири глави с общ обем над 130 страници. Авторефератът към дисертацията е написан съгласно изискванията и в 28 страници откроява най-съществените научни резултати и пътят извървян до тяхното постигане.

Въз основа на представените материали, включително и 8 публикации в авторитетни научни списания и международни конференции, от които 2 статии в списания с импакт фактор може да се направи най-общо изводът, че са постигнати редица положителни резултати с приносен характер.

Приносите на дисертационния труд са научно - приложни и приложни и са свързани със създаване на нови методи за изследване на широко използваните Mn-Zn ферити. Основните приноси могат да бъдат класифицирани като научно – приложни и приложни. Най-съществените от тях са следните.

От научно – приложните приноси:

1. Синтезирана е универсална електрическа еквивалентна заместваща схема за моделиране на присъщите честотно зависими електрически свойства на Mn-Zn феритни материали. Създадена е електрическа еквивалентна заместваща схема за моделиране на импедансна характеристика на Mn-Zn феритен образец, повлияна от размерния резонанс.

2. Установена е закономерност, отразяваща връзката между появата на размерния резонанс, най-малкият размер на контактната повърхност (напречната площ) на тествания Mn-Zn феритен образец и дължината на вълната в неговия обем.

От приложните приноси:

1. Предложена е измервателна постановка за широкочестотно измерване на импедансните характеристики на феритни образци при типични за силовата електроника температури. При измерване на импеданса на цилиндрични образци с относително голям диаметър е постигната възможност за наблюдение и анализ на феномена размерен резонанс и неговото влияние при импедансни измервания.

2. Получени са честотно зависимите присъщи електрически свойства на широко употребяван в практиката Mn-Zn феритен материал при типични за силовата електроника температурни режими. Дефинирани и обосновани са признаци в резултатите от импедансни измервания на Mn-Zn феритни образци, за установяване на приблизителната честота на възникнал по време на измерването размерен резонанс.

Получените резултати са представени на авторитетни международни конференции в страната и публикувани в индексирани международни списания, включително и такива с висок импакт фактор.

В Google Scholar открих 11 независими цитирания на представените към дисертацията публикации.

3. Критични бележки и препоръки към дисертационния труд

Към дисертацията имам следните критични бележки, въпроси и препоръки:

1. Не е разгледано влиянието на всички видове механизми, които водят до генериране на топлина при поставяне на магнитни частици в променливо магнитно поле: възникване на вихрови токове, хистерезисни загуби, релаксационни загуби и др.

2. Не е разгледано влиянието на пренамагнитването, което е отговорно за загубите във феро- и феримагнитни частици и зависи от вида на демагнитизационните процеси. Възможно ли е да има пренамагнитване при Mn-Zn ферити?

3. Защо на фигура II-8 времето е представено в отрицателни единици?

Посочените въпроси, бележки и препоръки в никакъв случай не омаловажават извършената научно-изследователска дейност от инж. Теодора Пламенова Тодорова и постигнатите положителни резултати. Смятам, че дисертационният труд има завършен характер и дефинираните задачи са изпълнени на необходимото научно ниво. Отчитайки актуалността на разглеждания проблем и проведената изследователска работа, мога да препоръчам на дисертантката да продължи работата си в това перспективно направление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на изложеното по-горе относно актуалността, съдържанието и значимостта на научно-приложните приноси на дисертационния труд „**Електрически свойства на Mn-Zn феритни материали**”, неговият обем и качеството на постигнатите научни резултати, считам, че той представлява завършено научно изследване. Получени са редица положителни резултати с научно-приложен и приложен характер, представени на високо научно ниво по подходящ начин. Основните резултати са добре апробирани на редица национални и международни форуми и отпечатани в реферирани и индексирани издания.

Разработката съответства на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение за получаване на образователна и научна степен “доктор”.

Въз основа на горното предлагам на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен “доктор” на инж. Теодора Пламенова Тодорова.

Член на Научното жури:

23.10.2018 г.

доц. д-р инж. Б. Апрахамян