

## СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен  
“Доктор”,

професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика,

Тема: МОДЕЛИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ПРОЦЕСИ В ТРИФАЗНО  
ИНДУКЦИОННО УСТРОЙСТВО С РАЗЦЕПЕНА ФАЗА

Докторант: маг. инж. Георги Димитров Желев

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

Индукционното загряване и топене на метали е широко разпространено в практиката. То е свързано с висока ефективност, т.к. топлината се отделя директно в детайла. Това е особено важно за промишлеността, особено от гледна точка на повишаващите се цени на енергоносителите. За детайли с малки размери се използва нагряване на висока честота, докато за такива със средни и големи размери се използва мрежова честота. Еднофазните устройства на мрежова честота са свързани с проблем, отнасящ се до симетриране на натоварването на мрежата. Трифазните, от друга страна, създават въртящо се магнитно поле, което не винаги е полезно за електромагнитните и топлинни процеси. Разглежданата в дисертацията конструкция на трифазното индукционно устройство премахва двата основни проблема, а именно – симетриране на натоварването на мрежата и въртящото се магнитно поле. Конструкцията е нестандартна и за нея няма точно определена методика за оразмеряване. Във връзка с всичко това, считам че разглежданият проблем е актуален, а предложеното техническо решение - оригинално.

2. Посочване и преценка на най-съществените приноси в дисертацията, като се заявява ясно какъв е характера на приносите:

Приносите в дисертацията са цитирани в нейния край и най-общо се отнасят до:

- оразмеряване на нова и нестандартна конструкция на трифазно индукционно устройство. За целта е съставена трифазна електрическа заместваща схема със взаимни индуктивности без и със отчитане на активните загуби в проводниците, магнитопровода и мощността, отделяна в детайла (товара). Системата уравнения е решена по метода на възловите потенциали, при условие за симетрия на токовете в трите фази;

- изработено е трифазно устройство с разцепена фаза, като проведените експериментални измервания в режим на празен ход и под товар относно електрическите величини потвърждават теоретичните резултати;

- с помощта на програмните продукти SolidWorks и COMSOL MULTIPHYSICS са създадени тримерни теоретични модели за изследване на магнитното поле в системата трифазно устройство – товар;

- чрез експериментални изследвания на магнитното поле са получени потвърдителни факти относно адекватността на създадените теоретични модели.

### 3. Критични бележки по представения труд.

Критични бележки по дисертационния труд нямам. Използвайки метода на математическото моделиране е извършено оразмеряване на трифазното индукционно устройство и електромагнитно изчисляване при условие за симетрия на токовете в трите фази. Изследвано е електромагнитното поле, като теоретичните изследвания са сравнени с експериментални резултати. Оценена е адекватността на модела. Препоръчвам работата по изследване на конструкцията да продължи по отношение на електромагнитните процеси в детайли с цилиндрична форма, както и по отношение на топлинните процеси. Интерес би представлявало също така поведението на устройството при различен брой навивки на бобините на разцепената фаза, при спазване условията за симетрия.

### 4. Мотиви и ясно формулирано заключение.

Дисертационният труд на инж. Георги Желев съдържа теоретични, научно-приложни и приложни резултати и представлява завършен труд с оригинален принос в науката. Той отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ за придобиване на ОНС „Доктор“. Дисертационният труд показва, че докторантът инж. Желев притежава задълбочени теоретични знания по електрически и магнитни вериги, както и по моделиране на електромагнитни процеси като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване. Предвид гореизложеното, убедено давам своята положителна оценка за проведеното изследване и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на инж. Георги Димитров Желев в докторска програма по Електротехнологии и нанотехнологии и в електротехниката.

12.01.2022г.

Автор на становището: .....

/доц. д-р инж. Марин С. Маринов/