

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен “доктор”, по научна специалност 02.04.01 “Теоретична електротехника“

Трудът е представен от маг.инж. Мирослава Гришева Донева  
Научен ръководител доц.д-р Емил Иванов Панов

Представил становището : проф. д.т.н. инж. Румена Димитрова Станчева

### 1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

В разглеждания дисертационен труд се предлага разработката на нов, нетрадиционен метод за анализ на електрически вериги. Въвежда се една степен на свобода, посредством предавателен коефициент  $k$ . Източник на ток или такъв на напрежение се изолира като базов. Неговата мощност се изразява като функция на този коефициент, а всички останали елементи от веригата се третират като пасивни. Естествено техните мощности са също зависими от  $k$ . Определяне точната стойност на този коефициент води до решение на електрическата верига. Това е възможно при удовлетворяване на физическото условие за статично равновесие на една затворена система, а именно - *равновесието е възможно само когато потенциалната енергия на системата достигне минимална стойност*. Изискването се свежда до минимум на сумарната потенциална енергия на всички пасивни елементи във веригата, респективно до минимизиране мощността на базовия източник. Характерно е, че при този подход, изменението мощността на базовия източник във функция от предавателния коефициент  $k$  е възможно, ако в процеса на изследване една група закони за анализ на ЕВ не са изпълнени. Така например, ако базов е източник на ток (напрежение), в процедурата за решение групата уравнения, записани по първи (втори) закон на Кирхоф са удовлетворени, докато тези по втори (първи) закон са нарушени поради вариациите на мощностите. Тази група уравнения се удовлетворява едва при достигане на крайното решение за  $k$ . Идеята е оригинална, но за съжаление води до доста еквилибристични преобразувания и до обременителен анализ на електрическите вериги, особено при сложна структура на веригата. Усложненията прогресивно нарастват при решаване на стационарни синусоидални режими, анализ на нелинейни вериги и особено при анализ на преходни процеси.

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

Като основен принос на дисертационния труд може да се изтъкне опитът за цялостно осмисляне на предложения метод за изследване на вериги при приложението му за решаване на различни видове вериги и режими - стационарни синусоидални режими, нелинейни вериги, включително и анализ на преходни процеси, както и разработката и представянето на голям брой приложни примери.

### 3. Критични бележки по представения труд

Независимо от големите трудности при отъпкването на нов път и извършената голяма по обем приложна работа имам сериозни забележки по представения материал. *Най-обща характеристика-материалът не е прецизиран. Амбицията да се изтъкнат възможностите на метода, при условие, че е известно как трябва да изглежда крайното решение, в много случаи водят до необосновани разсъждения, неверни математически манипулации и трактовки.*

Ще посоча накратко някои по-сериозни възражения.

1. Решението винаги е свързано с определянето на екстремум. Считаю обаче, че проблемът не може да се разглежда като задача на вариационното смятане. В този смисъл не са обосновани понятия като първа и втора вариация на функционал, независимо че така звучи по-помпозно. В случая може да се използва, например, наименованието „метод на коефициентите“, както в една от първите работи на доц. Панов в тази област.
2. В по-голямата част от Първа глава на дисертационния труд, с изключение на едно от решенията с баланса на мощностите, серия от приложни примери (страници: 22, 23, 24, 25, 26, 34, 36, 39) включват изкуствени формулировки с грешни твърдения („Номиналното решение не се постига еднозначно“-?-значи този вариант на решение трябваше да отпадне). Условието мощността на базовия източник да се приеме за константа е некоректна и очевидно не води до решение.
3. Изследването за въвеждане на различни по качество предавателни коефициенти е обременително, не води до качествено подобряване на решението и е напълно излишно.
4. Твърди се, че този метод „дава възможност за изучаване свойствата на цели класове вериги в числен вид, посредством зависимостта на мощността във веригата от един предавателен коефициент  $P_j(k_1)$  и  $P_e(k_2)$ “. Това твърдение не се потвърждава от представения материал.
5. Във втора глава е под въпрос диференцирането на функцията на комплексната псевдомощност  $S = \varphi(x, jy) + \psi(x, jy)$  спрямо комплексния коефициент  $K = \dot{x} + jy$  и графики 2.4 а и б.
6. Твърдението: „Методиките .....дават верни числени резултати“ налага сравнение с числени резултати, получени по класическите методи за анализ (подобни сравнения на някои възлови места са задължителни).
7. При анализ на преходни процеси- в пример 4.1, след изтощителни трансформации и числени решения, се достига до решение. Сравнението с решението по класическия метод показва, че графиките на функциите за предавателния коефициент  $k(t)$  и капацитивното напрежение  $u_c(t)$  са правилни. Неясни са графиките от фиг.4.6- на фиксирано  $t$  съответстват само по една стойност на  $k(t)$  и на мощността на източника  $p_e(t)$ . Стойностите на  $p_e(t)$  за фиксираните моменти не са верни. Тази мощност се изменя в границите от  $p_e(0) = 0.5W$  до  $p_e(\infty) = 0.25W$ .
8. В работата има 3 доста елементарни електротехнически грешки-в участък с късо съединение токът не е нула-справка стр.34 и стр.36; грешен израз за проводимостта  $Y_{4e4}$ , стр.59.

#### 4. Мотиви и ясно формулирано заключение

Считаю, че е представен амбициозен дисертационен труд с доста големи претенции.

По мое мнение изискванията за качествено повишаване образователното ниво на докторанта са изпълнени. Не мога да приема обаче научната коректност във варианта на окончателното представяне на дисертационния труд. Изложена по този начин основната теза не е защитена и води до елементи на съмнение.

Горното убеждение не ми дава основания да подкрепя защитата на дисертационния труд, представен в този вариант. Считаю, че в настоящия момент *имам основания да се въздържа от подкрепата за присъждането на образователната и научна степен “доктор” по научната специалност 02.04.01 “Теоретична електротехника” на маг.инж. Мирослава Гришева Донева*

27.02.2018 г.

Рецензент:

(проф. д.т.н. Р.Станчева)