

ЗРАСРБ - Вр. № 0511-1537 от 07 септември 2020



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и  
научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: инж. Ради Петков Тенев

Тема на дисертационния труд: Разработване и изследване на  
устройство за непрекъснат контрол на изолацията в IT мрежи

Професионално направление: 5.2. “Електротехника, електроника и  
автоматика”

Научна специалност: „Електроснабдяване и електрообзавеждане”

Рецензент: доц. д-р инж. Антон Георгиев Андонов

### Основание за изготвяне на рецензията

Рецензията е изготвена в изпълнение на Решение на ФС на МЕМФ от 10.12.2019г.(Протокол №10), заповед №Р-1032/10.12.2019г. на Ректора на МГУ “Св.Иван Рилски” за състав на Научно жури и Решение на първо заседание на Научното жури , проведено на 11.12.2019г. Представени са всички необходими документи за откриване на процедура за защита на дисертационния труд. От тях се вижда , че докторантът е изпълнил индивидуалния си план и е положил успешно три изпита.

### Кратка справка за докторанта

Инж. Ради Петков Тенев е роден през 1956г. в гр. Кърджали. През 1992 г. е завършил висшето си образование в ТУ-София - о.к.с.

“магистър” по специалност “Съобщителна и осигурителна техника”. От 2012г. до сега инж. Тенев е асистент в МГУ “Св.Иван Рилски“-филиал Кърджали. За периода 2016-2019г. е зачислен за докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Електрификация на минното производство”, МЕМФ на МГУ. Автор и съавтор е на 7 публикации и е участник в 2 научни проекта .

### **Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем**

Настоящата дисертацията е свързана с електробезопасността в минната индустрия. В рудници, въгледобивни мини се използват трифазни електрически мрежи с изолиран звезден център (с изолирана неутрала) - IT-мрежи. При тях безопасност на обслужващия персонал силно зависи от изолационните съпротивление на съоръженията спрямо земя. За това всички IT-мрежи трябва да имат автоматичен контрол на изолацията и защитно изключване. Тъй като дисертацията е посветена на разработване и изследване на устройство за непрекъснат контрол на изолацията на IT-мрежи, това я прави актуална в научно-приложен аспект.

### **Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал**

Докторантът добре познава състоянието на проблема. Списъкът на използваната литература съдържа 107 заглавия, от които 16 са на латиница. Свързани са с темата на дисертацията . На базата на литературния обзор правилно са изложени проблемите и са формулирани целта на дисертацията и задачите за постигането и.

Цитирането на литературата, анализът на устройства за защитно изключване и изборът на схема и параметри на апарат за контрол на изолацията показва, че дисертантът действително е ползвал



литературните източници и е успял да приложи изложения в тях материал.

### Структура и съдържание на дисертационния труд. Основни резултати

Дисертационният труд е разработен в пет глави с общ обем от 160 страници .

В първа глава са обсъдени особеностите на IT-мрежите и са анализирани различни варианти за защитно изключване при повреди за намаляване на пораженията от електрически ток в мините. Разгледани са принципни схеми на устройства за защита от утечки и начини за повишаване на надежността им. Препоръчва се използване на схеми със самоконтрол на изправността на елементите. Описан е и идеен вероятностен модел на поражение от електрически ток в трифазни мрежи.

Във втора глава е направен преглед на системи и устройства за защитно изключване чрез контрол на различни параметри на електрическите мрежи. Анализирани са принципните схеми и особеностите на апарати за защитно изключване и контрол на изолацията в мрежи за променлив и постоянен ток. Препоръчва се да се използват апарати с т.н. деформирани характеристики, при които чувствителността при несиметрични повреди е висока.

В трета глава е описан разработения апарат за контрол на изолацията, отговарящ на изискванията на БДС. Показани са основните блокове на устройството, техните схеми , получените параметри и характеристики. По-подробно е разгледано проектирането на входния блок, реализиран като тризвенен активен филтър на Сален и Кий от пети ред. С получените стойности на елементите и софтуер Mathcad са симулирани и получени основните характеристики на филтъра.

Показано е, че той подтиска успешно смущенията с промишлена честота 50 Hz и усилва полезния сигнал с информация за съпротивлението на изолацията.

Четвърта глава е посветена на лабораторни измервания и изследвания. Експериментално са определени параметрите на апарата за контрол на изолацията при мрежи за променлив ток. За различни нива на изолационно съпротивление са измерени времената на сработване и е показано, че устройството отговаря на изискванията за бързодействие.

В пета глава е направен опит за оценка на надеждността на разработения апарат на базата на осреднени статистически данни за надеждностните характеристики на основните му елементи. Получени са надеждностни параметри, съизмерими и по-добри от тези на използвани подобни защитни устройства (релета за утечка УАКИ в мрежи НН).

### **Приноси на дисертационния труд**

Постигнатите приноси, по мое мнение, са както следва:

- Анализирани са методите и устройствата за защитно изключване в IT-мрежи и са конкретизирани основните изисквания към апаратите за контрол на изолацията;
- Проектиран и изработен е компактен апарат за непрекъснат контрол на изолацията в в IT-мрежи;
- Избран е входен активен тризвенен филтър, осигуряващ надеждна работа на апарата. Параметрите и характеристиките на филтъра са определени чрез симулиране в Mathcad.

Приносите, според мен, са *научно-приложни и приложни*. Могат да бъдат отнесени към създаване на нови технологични схеми и получаване и доказване на потвърдителни факти.

*A. Angelov*



## Преценка на публикациите по дисертационния труд и на автореферата

Основните резултати от дисертацията са отразени в 4 публикации. Две от тях са доклади на Научни конференции в България (СУБ-Кърджали)- "Науката и образованието-традиции и бъдеще" и „Наука и общество“ , а останалите две са публикувани са в специализирано научно издание - Годишник на МГУ. Две от публикациите са самостоятелни, а в останалите две докторантът е съавтор с единия си консултант. Няма сведения за цитирания.

Съдържанието на автореферата (67 стр.) съответства на съдържанието на дисертационната работа и отразява основните положения в нея.

## Мнения, препоръки и бележки

По работата имам следните бележки (като пропускам обичайни правописни, стилистични и редакционни грешки):

- В текста има ненужни многократни повторения на общоизвестни факти. Често са използвани изрази, неподходящи да такава дисертация ("офазяване", "ампернавивки", "омично съпротивление", "постояннотоково напрежение", "филтриране на петдесетте херца" и мн. др.);
- В много формули и фигури не са обяснени използвани величини и означения (напр. в 1.9, 1.10 , фиг.2.1 и мн.др.);
- Обясненията на действието на редица устройства са само словестни (напр. т.2.15.4, 2.15.5 и др.), а се цитират означения на елементи и величини. При много други случай обясненията са кратки, неясни и не кореспондират с съответните фигури (напр. т.2.18, фиг.2.29-2.30);

- По мое мнение целта и задачите на дисертацията би трябвало да се формулират след втора глава, тъй като първа и втора глава (85 стр.) имат обзореен характер;
- Формулираните изводи след всяка глава и претенциите за приноси са повърхностни и общи и не са обосновани от получените резултати;
- Липсва и заключение-резюме на получените резултати в дисертационния труд с декларация за оригиналност (изискване съгласно съгласно чл.27(2) на ППЗРАСРБ и чл.32 (3) от Правила и процедури на МГУ за придобиване на о.н.с. "д-р").

### Заключение

По отношение на наукометричните показатели дисертационният труд отговаря на минималните изискванията на ЗРАСРБ , ППЗРАСРБ и правилниците на МГУ за присъждане на образователната и научна степен „доктор”. Дисертацията е постигнала образователната си цел, на лице са и известни приноси.

Като имам предвид това, предлагам на Научното жури да присъди на инж. Ради Петков Тенев образователната и научна степен **”ДОКТОР”** по професионално направление 5.2. **“Електротехника, електроника и автоматика”** (научна специалност **„Електроснабдяване и електрообзавеждане”**).

Дата: 07.01.2020г.

РЕЦЕНЗЕНТ: 

/доц. д-р А.Андонов/