

АВТОРСКА СПРАВКА

за научните приноси в трудовете на гл. ас. д-р Младен Антонов Пройков, за участие в конкурс за академична длъжност „Доцент“, по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност “Електроснабдяване и Електрообзавеждане”, обявен в Държавен вестник, брой 97/21.11.2023г.

Научните трудове на гл. ас. д-р Младен Антонов Пройков за участие в конкурса включват 29 /двадесет и девет/ публикации (Приложение 2.1):

- монография – 1 (издадена от Университет “Проф. д-р Асен Златаров”);
- ръководства за лабораторно упражнения – 2 (издадени от Университет “Проф. д-р Асен Златаров”);
- учебници – 3 (издадени от Университет “Проф. д-р Асен Златаров”);
- научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (SCOPUS) – 8;
- научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране – 21, от които:
 - сборници на Университети – 6;
 - статии в списания в България – 3;
 - статии в международни списания – 2;
 - доклади на международни конференции в България – 10.

I. Научни, научно - приложни и приложни приноси в трудовете на кандидата.

1. МОНОГРАФИЯ

Младен Пройков, Румен Киров, Надеждност на електроснабдяването (теоретични основи на надеждността в електроснабдителните системи), 2023, Университет "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-7559-42-2.

В монографията е представена обширна тематика, свързана с основните понятия, показатели и характеристики на надеждността в електроснабдителните системи. Създадени са математически модели на надеждността, за реални електроснабдителни системи с различна сложност. Изложението на материала се базира на класическата теория на надеждността, теорията на вероятностите и математическата статистика.

В настоящия монографичен труд приносите са с научно - приложен характер:

- Систематизирани са основните понятия, показатели и характеристики на надеждността в електроснабдителните системи;
- Разгледани са енергетични критерии за практическа оценка на надеждността на електроснабдителните системи;
- Предложени са методи за прогнозиране и подобряване на надеждността;
- Разгледани са загубите на промишлените обекти вследствие прекъсване на електрозахранването;
- Представени са математически модели на надеждността на електроснабдителни системи с различна сложност;
- Направен е анализ на надеждността на реални електроснабдителни системи с различна сложност.

- Направена е оценка на влиянието на човешкия фактор при прогнозиране на надеждността на електроснабдителните системи.

2. ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНИ СПИСАНИЯ И СБОРНИЦИ ОТ НАУЧНИ КОНФЕРЕНЦИИ.

Приносите на кандидата са разпределени в няколко основни направления:

1. Изследване, анализ и повишаване на енергийната ефективност на електрическите мрежи.

Направени са изследвания за влиянието на системите за енергиен мениджмънт върху постигането на енергийна ефективност на енергообзавеждането. Направени са изследвания и са оценени негативните последици от повишената консумация на реактивна мощност и понижения фактор на мощността. Изследван е ефекта от инсталиране на светодиодни осветители и въвеждане на система за управление на осветлението в съществуващи осветителни уредби.

Научните трудове в това направление са: 4 доклада представени на международни конференции на IEEE в България и публикувани в международната база данни SCOPUS [2.2, 2.3, 2.5, 2.8], 1 доклад изнесен на международна конференция в България и публикуван в Университетски сборник [3.15] и 4 статии публикувани в Университетски сборници в България [3.3, 3.4, 3.5, 3.6].

2. Изследване, анализ и оценка на показателите на качеството на електрическата енергия и електромагнитната съвместимост в електрическите мрежи.

Изследвани са и оценени показателите за качество на електрическата енергия и електромагнитната съвместимост на електроснабдителните системи и енергообзавеждането, на няколко големи промишлени обекта в България. Предложени са методи за повишаване на качеството на електрическата енергия и електромагнитната съвместимост. Научните трудове в това направление са: 3 доклада представени на международни конференции на IEEE в България и публикувани в международната база данни SCOPUS [2.1, 2.4, 2.7], 1 доклад представен на международна конференция в България и публикувани в списание в България [3.1] и 1 доклада изнесени на международни конференции в България и публикувани в Университетски сборници [3.14].

3. Изследване на модели на фотоволтаични системи и изследване на влиянието им върху електроснабдителните системи.

Направени са симулационни модели и е анализирана работата на фотоволтаични системи с използване на програмен продукт Matlab / Simulink. Предложени са методи за рационализиране на схемотехническите характеристики на фотоволтаичните системи и подобряване на енергийните им характеристики. Научните трудове в това направление са: 1 доклад представен на международна конференция на IEEE в България и публикувани в международната база данни SCOPUS [2.6], 2 статии, публикувани в списания в България [3.19, 3.20].

4. Изследване на надеждността на електроснабдителните системи.

Изследвана е надеждността на електроснабдителните системи на големи промишлени обекти. Изследвано е влиянието на преходните процеси и резонансните явления върху

надеждността на електроснабдителните системи. Оценена е връзката между електромагнитната съвместимост и надеждността на електроснабдителните системи. Анализирани и синтезирани са основните характеристики и параметри на надеждността. Научните трудове в това направление са: 3 доклада изнесени на международни конференции в България [3.12, 3.13, 3.18].

5. Изследване работата на устройствата за управление и защита на електрическите мрежи и енергообзавеждането.

Направен е макет и е изследвана работата на инвертор за управление на асинхронен двигател. Направен е макет и е изследвана работата на софтстартер за плавно пускане на асинхронен двигател. Направен е макет и е изследвана работата на релета на постоянно и променливо напрежение. Научните трудове в това направление са: 3 статии, публикувани в Университетски сборници в България [3.8, 3.9, 3.17] и 1 доклад изнесен на международна конференция в България [3.21].

Приносите в отделните направления са разпределени, както следва:

1. Изследване, анализ и повишаване на енергийната ефективност на електрическите мрежи.

- Проведено е изследване за установяване на активните загуби на мощност в голям курорт комплекс. Изчислени са показателите, даващи представа за състоянието на енергийната ефективност в курортния комплекс. Направени са препоръки за рационализиране на режимите на работа на захранващата му система. Определена е връзката между енергийната ефективност и загубите на електрическата енергия, поради силно неравномерното натоварване; [2.2]
- Изследвана е енергийната ефективност в голям индустриален обект и въздействието на внедрената система за диспечерско управление и енергиен мениджмънт върху нея. Изчислени са показателите за качество на електрическата енергия; [2.3]
- Хартията представя възможност за оптимизиране реактивните мощности в електрозахранващата система на пристанищен комплекс Бургас, в условията на несиметричен и несинусоидален режим. Извършени са измервания и анализи и са установени различни парциални загуби на електрическа енергия. Предложен е метод за понижаване на тези загуби, чрез използване на модерни устройства за компенсиране на реактивната мощност, симетриране на електрическата мрежа и понижаване нивата на хармониците в нея; [2.5];
- Изследвани са режимите на работа и енергийните процеси в системата за електроснабдяване на пристанищен комплекс. Определени са загубите на електрическа енергия за отделни групи потребители и общо за цялата електроснабдителна система, вследствие влошени показатели за качество на електрическата енергия. Установено е влиянието на товара върху фактора на мощността и загубите на активна мощност. Оценен е приносът на различните показатели за качество на електрическата енергия за влошаване на ефективността на електричеството; [2.8]
- Докладът представя реализирано, цялостно решение за рехабилитация на съществуващата осветителна уредба на ж.к. „Меден Рудник“, гр. Бургас. Представени са постигнатите светотехнически показатели и реализираната

енергийна ефективност. Предложен е метод за автоматизирано управление на осветителната уредба; [3.3]

- Изградено е лабораторно устройство за автоматична напречна компенсация на реактивната енергия. Изследван е ефекта от прилагане на напречна компенсация на реактивните товари в електрическите мрежи. Изследвана е възможността за възникване на резонанс в електрическите мрежи; [3.4]
- Докладът представя реализирано, цялостно решение за рехабилитация на съществуващата осветителна уредба на велоалея по пътя Бургас - Лозово и пешеходна зона към нея. Представени са сравнителните анализи между няколко решения с различни видове улични LED осветителни тела. Направени са сравнителни анализи на база на постигнатите светотехнически показатели и реализираната енергийна ефективност. Предложен е метод за автоматизирано управление на осветителната уредба; [3.5]
- Проведено е изследване на постигнатата енергийна ефективност в еднофамилна жилищна сграда. Изчислени са разходите на електрическа енергия на обекта с и без система "интелигентен дом". Доказан е положителният ефект от въвеждането на системата "интелигентен дом". [3.6]
- Оценени са нивото на загубите на мощност при различни натоварвания на силови трансформатори, вследствие на влошените показатели на електрическа енергия в „Елкабел“ АД, гр. Бургас. За минимизиране на тези загуби е предложена компенсация на реактивната мощност и повишаване на надеждността на захранващата система; [3.15]

2. Изследване, анализ и оценка на показателите на качеството на електрическата енергия и електромагнитната съвместимост в електрическите мрежи.

- Определена е връзката между енергийната ефективност, качеството на електрическата енергия и електромагнитната съвместимост. Определено е влиянието на отклонението на напрежението върху специфичната консумация на електрическа енергия при различни нива на натоварване. Формулирани са препоръчителни стойности на различни показатели и характеристики за повишаване на електромагнитната съвместимост; [2.1]
- Изследвана е работата на няколко кранови системи на голям пристанищен комплекс. Съставени са товарови графици и са записани хармоничните съставлящи на тока и напрежението. Определено е влиянието на висшите хармоници върху загубите на активна мощност и напрежение в захранващите линии; [2.4]
- Изследвано е влиянието на някои мощни електрически консуматори (силови трансформатори, електродъгови пещи, заваръчни агрегати, електролизни и компенсаторни устройства) върху показателите на качеството на електрическата енергия и върху електромагнитната съвместимост. Фокусирано е върху възможността за генериране на висши хармоници на тока и напрежението и вероятността от поява на резонанс на ток и напрежение; [2.7]
- Изследвани са енергетичните показатели и показателите за качество на електрическата енергия в „ЕЛКАБЕЛ“ АД. Направени са препоръки за подобряване на експлоатационните режими на изследвания обект. Предписани са мерки за предотвратяване на резонансни явления в електрическата мрежа на обекта; [3.1]

- Изследвана е работата на силовите трансформатори при различни натоварвания. Оценено е влиянието на висшите хармоници върху живота на силовите трансформатори. [3.14]

3. Изследване на модели на фотоволтаични системи и изследване на влиянието им върху електроенергийните системи.

- В среда за програмиране Matlab/Simulink е синтезиран модел на инвертор с фазово управление. Направен е сравнителен анализ между работата на инвертора с фазово управляван алгоритъм, с коефициент на запълване на входното напрежение 50%/50% и 35% / 50%. Определени са загубите на активна мощност, общото хармонично изкривяване и хармоничния състав на изходното напрежение и ток за двата режима на работа на инвертора; [2.6]
- Проведено е изследване и е направен анализ на енергийната ефективност на действаща фотоволтаична централа. Изследвано е влиянието на разположението, ъгъла на наклон и вида на фотоволтаичните панели върху работата на централата; [3.19]
- Проведено е изследване и е направен анализ на работата на действаща фотоволтаична централа. Установено е к.п.д. и максималната стойност на генерираната електрическа енергия. Дадени са препоръки за оптимизиране работата на фотоволтаичната централа и повишаване на качеството на генерираната електрическа енергия. [3.20]

4. Изследване на надеждността на електроенергийните системи.

- Извършено е изследване върху кратността на пренапреженията при комутиране на група от мощни синхронни двигатели. Потвърдена е вероятността от проникване на смущения от електромагнитен характер в системите за автоматика, управление и защита; [3.12]
- Чрез прилагане на вероятностно - статистически методи е установена корелационната връзка между електромагнитната съвместимост и надеждността на електрозахранването. Доказано е че върху електромагнитната съвместимост влияят не само показателите за качество на електрическата енергия, но и надеждността и устойчивостта на електроенергийната система; [3.13]
- Разработен е лабораторен макет и е изследвана работата на система за електрозахранване на потребители от първа категория. Дадена е възможност за определяне на показателите на надеждност на електрозахранването. [3.18]

5. Изследване работата на устройствата за управление и защита на електрическите мрежи и енергообзавеждането.

- Разработен е лабораторен макет и са изследвани работните характеристики на цифрова релейна защита. Изследвани са следните защитни функции: максимално – токова отсечка; максимално – токова защита (времезависима); IDMT – с нормално закъснение и IDMT – с голямо, много голямо и с продължително закъснение; [3.8]
- Разработен е лабораторен макет и е изследвана работата на система софтверт – асинхронен двигател. Изследвани са пусковите характеристики на двигателя при различни настройки на софтверта; [3.9]
- Разработен е лабораторен макет и е изследвана работата на система честотен

регулатор – асинхронен двигател. Системата дава възможност за плавен пуск, управление и поддържане на постоянни обороти на двигателя чрез обратна връзка по напрежение; [3.17]

- Разработен е лабораторен макет и са изследвани работните характеристики на релета за променливо и постоянно напрежение. [3.21]

6. Учебно - методични приноси.

- **Румен Киров, Младен Пройков, Експлоатация на електрическите уредби. (теоретични и практически основи на експлоатацията на електрическите уредби). Първа част, 2023, Университет "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-7559-58-3.**

В съдържанието на учебника се разглеждат съвременни постановки и тенденции при организация на експлоатацията на електрическите уредби. Анализирани са основните понятия, показатели и характеристики на надеждността в електроснабдителните системи. Разгледани са видовете монтажни и ремонтни дейности при експлоатация на електрически уредби, силовите трансформатори, заземителните уредби. Представени са съвременни тенденции в експлоатацията на кабелните и въздушните линии, както и съвременни тенденции при експлоатация и диагностика на електрическите машини.

Учебникът е предназначен за студентите от специалност “Електротехника” в ОКС “Магистър” на Университет „ Проф. д-р Асен Златаров”.

- **Румен Киров, Младен Пройков, Експлоатация на електрическите уредби. (теоретични и практически основи на експлоатацията на електрическите уредби). Втора част, 2024, Университет "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас.**

В съдържанието на учебника се разглеждат теми свързани с експлоатацията на елементите на електроснабдителните системи, техническата диагностика на електрическите уредби, монтажните и ремонтните дейности при експлоатацията на електрическите уредби. Разглеждат се видовете повреди и ремонтни дейности в осветителните уредби.

Учебникът е предназначен за студентите от специалност “Електротехника” в ОКС “Магистър” на Университет „ Проф. д-р Асен Златаров”.

- **Младен Пройков, Надеждност на електроснабдяването (ръководство за семинарни упражнения), 2023, Университет "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-7559-41-5.**

В съдържанието на учебното пособие се разглеждат практически примери свързани с показателите и характеристиките на надеждност в електроснабдителните системи. Представени са математически модели на надеждността и реализираната надеждност на електроснабдителните системи с различна сложност. Изчислени са енергетични критерии за практическа оценка на надеждността на електроснабдителните системи в промишлени обекти. Приложени са методи за прогнозиране на надеждността и за нейното подобряване, а също така са включени и задачи свързани със загубите на промишлените обекти вследствие прекъсване на електрозахранването. Практическите примери разгледани в ръководството се базират на класическата теория на надеждността и теорията на вероятностите и математическата статистика.

Ръководството е предназначено за студентите от специалност “Електротехника” в ОКС “Магистър” на Университет „ Проф. д-р Асен Златаров”.

- **Младен Проиков, Ръководство за лабораторни упражнения по Релейна Защита и Автоматизация, 2023, Университет "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-7559-40-8.**

Разработени са лабораторни макети и методики за изследване на конвенционални, електромеханични и съвременни цифрови, релейни защиты. Предложени са методики и са синтезирани лабораторни постановки за работа с електромеханични и цифрови релета за ток, напрежение и време. Разработени са лабораторни макети и методики за изпитване помощни и междинни релета за изграждане на оперативни вериги за управление и блокировки.

Ръководството е предназначено за студентите от специалност "Електротехника" в ОКС "Магистър" на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“.

Авторската справка е изготвена от гл. ас. д-р Младен Антонов Проиков.

Дата: 13.02.2024г.

Подпис:
/гл. ас. д-р Младен Проиков/