

РЕЦЕНЗИЯ

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност "професор" по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, за нуждите на катедра „Електроенергетика и автоматика“ на МГУ „Св. Иван Рилски“.

с кандидат: доц. д-р инж. Кирил Сталинов Джустров.

Рецензент: проф. д-р инж. Ивайло Стефанов Стоянов

1. Общи положения и биографични данни

Настоящата рецензия е изготвена в изпълнение на Заповед № Заповед Р-627-16.09.2024 на Ректора на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ за назначаване на Научно жури по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, за нуждите на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, катедра „Електроенергетика и автоматика“, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, е обявен в ДВ бр. 63/26.07.2024г. В този конкурс единствен кандидат е Кирил Сталинов Джустров - доцент в катедра „Електроенергетика и автоматика“ при Минно-електромеханичен факултет (МЕМФ) на МГУ „Св. Иван Рилски“ и Решение на заседание на Научното жури, проведено на 03.10.2024 г.

Доц. д-р инж. Кирил Джустров е роден през 1968 г. През 1994 г. завършва Минно-геоложки университет с квалификация „инженер по електроснабдяване и електрообзавеждане“. В периода 1994 г. – 2013 г. е последователно асистент, старши асистент и главен асистент в МГУ „Св. Иван Рилски“. През 2012 г., придобива образователна и научна степен „доктор“ - диплома № 13/25.09.2012 г., издадена от МГУ „Св. Иван Рилски“, а през 2013 г., след конкурс, заема академичната длъжност „доцент“ в катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ на МГУ „Св. Иван Рилски“, където работи и в момента. От 2020 г. е декан на МЕМФ към МГУ „Св. Иван Рилски“. Владее руски и английски език.

Кандидатът е член на ФНТС и СУБ. Член е на организационни комитети на редица научни конференции. Ползва английски и руски език.

2. Общо описание на представените материали

Доц. Кирил Джустров участва в конкурса за професор, като е представил за рецензиране общо 23 научни труда, включващи 1 монография и 19 научни публикации, 1 учебник, 1 учебно помагало и 1 патент. Приложена е справка за участие и ръководство на 19 научноизследователски и инженерингови проекти по ФНИ на МГУ „Св. Иван Рилски“ и с фирми от практиката. Приемам служебните бележки, удостоверяващи участие и ръководство на образователни проекти, и

научноизследователски разработки, разработени учебни програми, четени лекции, учебна дейност и др. Отбелязвам, но не рецензирам учебните пособия, които са рецензирани преди публикуването им.

Към личните документи на кандидата в конкурса са приложени: **1.** Обява за конкурса в ДВ 63 от 26.07.2024 г.; **2.** Копия от дипломи за завършено висше образование, ОНС „доктор“ и за АД „доцент“; **3.** Творческа автобиография; **4.** Документи, удостоверяващи изискванията за трудов стаж; **5.** Авторска справка за оригиналните научни и научно-приложните приноси; **6.** Справка за съответствие с минималните, национални и институционални изисквания по групи: А, В, Г, Д и Е; **7.** Списък публикациите за участие в конкурса по групи: А, В, Г; **8.** Копия на научните публикации по групи до заемане на АД „Доцент“; **8.** Списък на известни цитирания; **9.** Копия на научните публикации по групи за участие в конкурса; **10.** Удостоверение за лекционните курсове и учебната натовареност през последните четири години; **11.** Резюмета на научните публикации по конкурса; **12.** Справка за участие и ръководство на научно изследователски проекти; **13.** Справка за привлечените средства по проекти, ръководени от кандидата; **14.** Свидетелство за регистрация на полезен модел; **15.** Справка за ръководство на докторанти и дипломанти; **16.** Екземпляри от издадени книжни тела.

Таблицата по-долу е направена на основата на представените документи, публикации и учебни пособия, както и на информация за изпълнение на минималните национални изисквания и тези от Правила и процедури за заемане на академични длъжности при Минно-геоложки Университет „Св. Иван Рилски“, като е представено разпределението по групи и показатели. Налице е значително преизпълнение по всички групи показатели.

Група/Минимален брой точки, изисквани от ЗРАСРБ (гр. А..Е)	Показатели	Точки на кандидата за съответната процедура
А/50	Показател 1	50
	А.1. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор"	50 Диплома №13 от 25.09.2012 г.
В/100	Показател 4	100
	В.4. Хабилитационен труд - монография	100
Г/200	Сума от показателите от 5 до 11	298,34
	Г.7. Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в SCOPUS	60

	Г.8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове	238,34
Д/100	Сума от показателите от 12 до 15	182
	Д.12. Цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в SCOPUS	30
	Д.13. Цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в SCOPUS	144
	Д.14. Цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в SCOPUS	8
Е/150	Сума от показателите от 16 до 28	430
	Д.17. Ръководство на успешно защитил докторант	80
	Д.18. Участия в национални научни и/или образователни проекти	130
	Д.20. Ръководство на национален научен или образователен проект	120
	Д.23. Публикуван университетски учебник или учебник, който се използва в училищната мрежа	40
	Д.24. Публикувани университетски учебни пособия и учебни пособия, които се използват в училищната мрежа	20
	Д.26. Призната заявка за полезен модел, патент или авторско свидетелство	40
	Общо:	1010,34

3. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Оптималното използване на енергийните ресурси е основен проблем, което налага да се намали потреблението от конвенционални енергийни източници, да се увеличи дела на възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) като се използват пълноценно местните географски и климатични дадености. Едновременно с това трябва да се отчитат редица фактори като неравномерното разпределение на енергийните ресурси по региони в света, либерализацията на пазара и др. Всичко това налага да се търсят нови технически решения, както в производството, така и в потреблението на електрическата енергия. Въпросите, свързани с подобряване на енергийната ефективност, качеството и управлението на електрическа енергия излизат на преден план. Поддържането на показателите за качество на електрическа енергия в определени нормирани граници води до ефективна експлоатация на електрическите уредби. При превишаване на тези показатели в

редица случаи е необходимо да се вземат организационни или технически мерки за да се поддържат в нормативно установените граници. Ограничаване на диапазона на изменение на пределните стойности на показателите за качество на електрическата енергия при присъединяване на ВЕИ води до същото във вътрешната мрежа на потребителите, което е напълно оправдано действие тъй като тяхното влошаване над нормите има негативни с нищо не оправдани технико-икономически последици. С част от тези въпроси в различни аспекти на минно-обогатителни предприятия и синхронните електродвигатели с голяма мощност се занимава и доц. Кирил Джустров. Представените от него научни трудове бих групирал по следния начин:

А) Хабилитационен труд - III.1.;

Б) Научни публикации в които се изследва електромеханичното натоварване на двигателно-редукторната група за задвижване на силово обзавеждане в манната индустрия - III.2, III.9, III.13, III.16, III.11;

В) Научни публикации, свързани с изследване и моделиране на процеси за подобряване качеството на електрическата енергия (несиметрията в тока и напрежението) - III.3, III.5, III.19, III.20;

Г) Научни публикации, свързани с настройка, контрол и управление на разходите на ел. енергия - III.4, III.6, III.12, III.14;

Д) Научни публикации, свързани с компенсиране на реактивната мощност в минните предприятия - III.7, III.8, III.10;

Е) Научни публикации, свързани с режима на работа на неутралата и техника на безопасност в минните предприятия - III.15, III.17, III.18.

Класификацията на публикациите на доц. Кирил Джустров е дадена по-долу. Публикациите които са реферирани в SCOPUS са 2, като III.1 е в научно списание *Journal of Physics*, индексирано в Scopus и WoS. В нереперирани списания и сборници от научни конференции са 17 от публикациите. В списания има 6 статии – 1 е в чуждестранно списание, а 5 са в български списания, включени в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране на НАЦИД. Докладите са 13 броя. Докладите в трудовете на международни научни конференции в чужбина са 2 броя, 5 - на международни конференции в България, и 6 - в научните трудове на университети.

Според езика на който са написани, 11 са на английски език, а 8 – на български. В 9 публикации доц. Кирил Джустров е единствен автор, в 7 е с един съавтор, в 2 - с двама съавтори, а в 1 - с трима съавтори.

Освен научните публикации доц. Кирил Джустров е участвал и участвал в работата на редица проекти с образователен, научноизследователски и приложен характер, като е ръководил някои от тях. Кандидатът е участвал и работил по: 8 научни проекта по ФНИ на МГУ „Св. Иван Рилски“ (ръководил е 3 от тях) и 11 изследователски проекти с приложен характер.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Доц. Кирил Джустров е дългогодишен преподавател с 30 години стаж. Той е чел лекции и води редица упражнения по следните учебни дисциплини: Електрически апарати, Релейни защиты, Електрообзавеждане на взривоопасни производства, Техника на високите напрежения, Къси съединения в електроснабдителните системи на студентите от специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане“, ОКС „бакалавър“ в МГУ „Св. Иван Рилски“.

В резултат кандидатът е разработил нови лекционни материали (лекции, учебници, презентации и учебни помагала) за гореизброените учебни програми за ОКС „бакалавър“.

По 4 учебни дисциплини е въвел и използва интерактивни методите на преподаване като по дисциплините Електрически апарати и Електроснабдяване и електрообзавеждане е споделил своя професионален опит и добри практики с млади преподаватели от МГУ „Св. Иван Рилски“.

Доц. Кирил Джустров е активен участник при обогатяването на материално техническата база на обучаващата катедра и в частност на Минно-геоложкия университет, включваща тематиките на ръководените от него учебни дисциплини.

Доц. Кирил Джустров е издал самостоятелно следните учебници и учебни пособия:

Издадени учебници и учебни пособия:

1. Джустров К. 2023. Електрически апарати. София : МГУ. ИК "Св. Иван Рилски", ISBN - 978-954-353-473-9.
2. Джустров К. 2013. Ръководство за упражнения по електрически апарати, София: МГУ. ИК "Св. Иван Рилски", ISBN - 978-954-353-210-0

Доц. Кирил Джустров е научен ръководител на трима защитили докторанти.

5. Основни научни и научно-приложни приноси

Според мен, могат да се приемат претенциите на автора за неговите приноси. По долу ще се спра на някои по-важни.

Научни (теоретични) приноси:

- В монографичния труд (III. I) са избрани съществуващи и разработени нови методики, както за избиране на оптималните параметри на отделните елементи, така и за избиране на оптималните конфигурации на различни типове електроснабдителни системи, отчитащи икономическите условия. Доказана е тяхната работоспособност чрез проведени експериментални изследвания в електроснабдителни системи за средно и ниско напрежение. Данните потвърждават приложимостта им при проектирането на нови електроснабдителни системи за СрН и НН.
- Теоретично е изследвана електробезопасността в мрежи с изолиран звезден център на силов трансформатор.

- Предложен е нов подход и оригинална методика с научен принос за оптимизиране на характеристиката и настройката на цифрови диференциални защиты на силови трансформатори (III.12). Доказана е несъстоятелността на възприетия подход за равна отдалеченост на коефициентите на сигурност и коефициентите на чувствителност във всички зони на защитната характеристика. Предложената методика гарантира от една страна спазване на нормативните изисквания, а от друга – реализиране на максимална чувствителност на диференциалната защита при малки токове, което е особено актуално за силови трансформатори, намиращи се дълго време в експлоатация.
- Разработена е концепция на техническите възможности за оптимално използване на електрозадвижванията в минните предприятия. В (III.13) е изследвано влиянието на натоварването по руда върху специфичния разход на електроенергия на топкови мелници, а в (III.9) – влиянието на топковия товар.

Научно-приложни приноси:

- Анализирани са режимите на работа в мрежите средно напрежение, като предпоставка за чувствителността на релейните защиты от еднофазни земни съединения.
- Изследвани са преходните процеси при еднополюсен допир на човек до постоянно токова мрежа. Изведен е израз на големината на протичащия през човека ток, като е представен графично за две стойности на капацитета на мрежата.
- Извършено е математическо моделиране с експериментални изследвания, позволява синтеза и реализацията на настройките на съвременните цифрови релейни защиты с необходимата чувствителност, селективност, бързодействие, като се използват в максимална степен техните възможности (III.6).
- Предложен е комплексен подход за анализ на електропотреблението базиран на диференциране на специфичния разход на електроенергия по тарифни зони и на съответните парични разходи (III.4). Предложеният подход дава възможност за: по-рационално управление на електропотреблението; ефективен контрол по цехове за спазване на определените режими на работа; точна количествена оценка на ефективността от провежданите мероприятия за икономия на електроенергия; обосновано определяне на диференцирани по цехове норми за разход на електроенергия.
- Изследвано е качеството на електроенергията, амплитудно-честотния спектър на висшите хармоници, проникващи от захранващата мрежа и (или)

генерирани в различни мрежи. Получените резултати за стойностите на коефициента на асиметрия в обратната последователност K_{2u} са използвани за изготвяне на модели за изпитване на различни видове цифрови релейни защиты (III.3). Доказано, че силовите трансформатори оказват филтриращо действие и на страна 110kV се наблюдават малки хармонични изкривявания (III.19).

Приложни приноси:

- Предложена е съвременна комплексна методика за определяне на оптимални настройки на релейните защиты, която съчетава виртуално моделиране на електрическите уредби за точно изчисляване на параметрите на токовете на късо съединение – еднофазни, двуфазни и трифазни;
- Експериментално са определени параметрите на преходните процеси (ток, напрежение, продължителност) при включване на двигатели, трансформатори и фидери СН.
- Предложен е практически подход при определяне на оптимални настройки и въвеждане в експлоатация на съвременни цифрови защиты за двигатели, трансформатори и фидери в минни и металургични предприятия (III.6, III.12, III.18).
- Получени са нови експериментални данни за ударния ток и пренапреженията при комутация, както и идеята за разделяне на едновременно протичащите периодични и аperiodични процеси. В (III.11) е изследвано експериментално самопускането на група мощни електродвигатели при задействие на автоматичното включване на резервата (ABP)..
- Изследвано е влиянието на висшите хармоници при работата на цифрови релейни защиты (III.20). Направени са технико-икономически изчисления, отчитащи годишните загуби на активна електроенергия за генериране на регистрираните излишни стойности реактивна мощност и годишните загуби на активна електроенергия във въздушната линия и в трансформаторите от преноса на реактивна енергия.
- В (III.8) са разгледани проблемите за компенсиране на реактивните товари в предприятия със силно неравномерен електрически товар. Предложена е методика, базираща се на експериментални изследвания, която дава възможност за анализиране на многовариантни решения.
- В (III.10) е направено изследване на товарови графици за голямо минно предприятие с 13 броя синхронни двигатели, с обща инсталирана мощност 28,2 MW. Решена е сложната задача за оптимално комбинирано компенсиране на реактивните товари. Оценени са загубите на активна

мощност за генериране на реактивна от компенсиращите устройства. Графично е дадена зависимостта на годишните загуби на електроенергия в синхронните електродвигатели и средния фактор на мощността, което може да бъде приложно използвано при експлоатацията.

- В (III.14) се разглежда възможността за присъединяване на нови генераторни мощности в каскада от ВЕЦ. Определено е потокоразпределението на мощностите при различни мощности на централите, а така също и напреженията в точките на присъединяване в електроснабдителната схема.
- Изследвани са преходните процеси при включване на многодвигателно задвижване на гумено-лентови транспортъори (III.16). Получени са данни за коефициентите на самопускане за статорния и роторния ток.
- Изследвано е натоварването на агрегати от двигател-редуктор-хидросъединител-барабан на гумено-транспортна лента. Теоретично са разгледани теглителните сили в отделните агрегати, като се дават препоръки за бъдеща експлоатация. (III.3).
- Чрез синтезиране на оригинални схеми е изобретено безконтактно управление на базата на регулатори с метал-оксидни транзистори. Модернизираните акумулаторни електролокомотиви се въвеждат масово във въглищните рудници на Украйна, където са и патентовани (III.23).

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Доц. Кирил Джустров е участвал в редица конференции в страната и в чужбина. За значимостта на неговите постижения за науката и практиката може да съди по известните цитирания - 3 бр. в издания, индексирани SCOPUS и 48 бр. в издания с научно рецензиране. Доц. Джустров е бил член на три научни журита за ОНС „доктор“ (в едно от тях е бил рецензент) и в едно жури за заемане на академична длъжност.

Прегледът на дейността на доц. д-р Кирил Джустров, недвусмислено навежда на заключението, че кандидатът е познат на научната общественост със своята многостранна дейност, а резултатите от научноизследователската му работа са намерили приложение в учебния процес при обучение на студенти от МГУ „Св. Иван Рилски“.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени забележки. Не отбелязвам някои формални пропуски, които са неизбежни при такъв голям обем работа и по никакъв начин не намаляват качеството на разглежданията. Има публикации в които се забелязват повторения, което е също е неизбежно при серия изследвания.

Препоръчвам на автора да задълбочи изследванията върху силовото електрообзавеждане, технологиите и енергийните преобразуватели и

консуматори в минните предприятия, както и да публикува още работи в международни списания с импакт фактор, за което безспорно има възможности.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам доц. д-р инж. Кирил Джустров от участието му в различни научни конференции. Той е преподавател с широка техническа култура. Солидната му теоретична и компютърна подготовка, и неговия динамизъм са в основата на неговите успехи като изследовател и преподавател. Смятам, че с избора му за професор, катедра „Електроенергетика и автоматика“ на МГУ „Св. Иван Рилски“ ще увеличи академичния си състав с висококвалифициран професор. Учебната и изследователската дейност на кандидата напълно покриват изискванията за присъждане на академичната длъжност „професор“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общата оценка на представените трудове е положителна. В тях се съдържат достатъчно на брой и качество научни, научно-приложни и приложни приноси. Трудовете са станали достояние на научната общественост чрез публикационната дейност на кандидата, превишават значително минималните наукометрични показатели и като цяло отговарят на ЗРАСБ и Правила за заемане на академични длъжности при Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“.

Гореизложеното ми дава основание да предложа доц. д-р инж. Кирил Сталинов Джустров да заеме академичната длъжност „професор“ в професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, по научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“.

Дата: 29 октомври 2024 г.

Рецензент:

/проф. д-р инж. Ивайло Стоянов/