

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, по докторска програма „Техника на безопасността на труда и противопожарната техника“

Автор на дисертационния труд: Теодоси Генчев Цанков

Тема на дисертационния труд: „Електрическа и пожарна безопасност в газифицирани обекти и мерки за намаляване на риска от аварии“

Рецензент: проф. д-р инж. Георги Коев Ботев

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение.

Дисертационният труд е разработен в обем 187 стр. и съдържа списък на използваните съкращения, списък на фигурите, графиките, таблиците и снимките, въведение, четири глави, изводи, приноси, списък на публикациите по дисертацията и списък на използваните информационни източници, съдържащ 131 източника.

Дисертационният труд е посветен на много актуален и значим проблем, какъвто се явява електрическата и пожарната безопасност в газифицирани обекти. През последните десетилетия се увеличава значително броя на газифицираните промишлени, обществени и жилищни сгради у нас. Това увеличава заплахата както за хората, обитаващи същите, така за самите строежи. По отношение на жилищните сгради, заплахата от експлозии и пожари в същите е по-силно изразена поради много ограничения държавен противопожарен контрол по време на тяхната експлоатация. Ето защо, темата на дисертационното изследване представлява актуален и значим научен проблем. Това се потвърждава и от представената в дисертационния труд справка за пожарите със загуби, причинени от газов уред.

В жилищните сгради през периода 2000 – 2008 г. са възникнали 1602 пожара, причинени от газов уред, а за 2009 – 2017 г. техния брой е 1899. Те представляват приблизително около 6% от общия брой на пожарите с материални загуби в такива сгради. През 2017 г. броя на загиналите хора при пожар у нас е бил 146. През 2021 г. този брой е 184, като над 80% от тях са загинали в жилищните сгради. Това налага изследване на риска от пожари и

експлозии в газифицирани обекти и предприемането на адекватни мерки за неговото намаляване, каквато е целта и на дисертационното изследване.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Видно от изложеното в първа глава на дисертационния труд „Състояние на проблема“ дисертантът е разгледал и анализирал основни национални нормативни документи и такива на ЕС, касаещи електрическата и пожарната безопасност на газифицирани обекти. Констатирал е несъответствия между същите. Разгледал е основни изисквания и конкретни организационни и технически мерки при осигуряването на електрическата и пожарната безопасност на газифицирани обекти и на обекти, използващи преносими газови уредби. Анализирал е възникналите в периода 2000 – 2017 г. пожари в отделните отрасли по причини, свързани с употребата на газов уред, както и инцидентите, свързани с използването на природен газ за периода 2011 – 2017 г.

От изложеното в първа глава може да се каже, че дисертантът познава състоянието на проблема и творчески интерпретира съдържанието на използваните литературни източници.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

В края на първа глава на дисертационното изследване, дисертантът е формулирал целта на същото, а именно „Анализ на нормативната съвместимост и на електрическата и пожарната безопасност в газифицирани сгради и обекти, и при използване на газови уреди и уредби в негазифицирани обекти в България, и дефиниране на препоръки и мерки за намаляване на риска при експлоатацията им“. За постигането на посочената цел са поставени 5 основни задачи:

- Анализ на основните характеристики на най-често прилаганите в България системи и инсталации за газифициране на различни видове сгради и обекти, преглед на изискванията и мерките за намаляване на риска от аварии в тях.
- Анализ и оценка на съвместимостта на типови проекти и изпълнени системи и инсталации за газифициране на сгради и обекти с изискванията на законодателството на ЕС и на България, относно електрическата и пожарната безопасност.

- Анализ на организацията и ефективността на мониторинга и контрола на газифицирани сгради и обекти, и на газови уреди и уредби в негазифицирани сгради, МПС и други в практиката.
- Компютърно моделиране на типова газифицирана сграда, разработване и анализ на сценарии на потенциални събития с пожари и взривове по причини от електрически характер.
- Дефиниране на препоръки към проектирането, монтажа, експлоатацията, мониторинга и контрола на системите и инсталациите за газифициране на различни видове сгради и обекти, за намаляване на риска от аварии и повишаване на тяхната безопасност и сигурност в практиката.

Използваните методи на изследване не са посочени в дисертационния труд, както и предмета и обекта на изследването, и приетите ограничения. При изпълнението на поставените изследователски задачи и постигането на основната цел на изследването докторантът е използвал основно методите на сравнителния анализ, статистическия анализ и математическото моделиране, които са спомогнали за тяхното изпълнение, т.е. има съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Дисертантът е заявил претенции за 5 научно-приложни и 4 приложни приноса в дисертационното изследване.

По отношение на първия принос „Направен е анализ на методите за оценка на надеждността, вероятността за неизправности, откази и аварии и значимост на елементите на системи и инсталации за газифициране на сгради и обекти“, дисертантът е представил само един от методите за оценка на надеждността – метод за анализ на монотонни системи. Липсва анализ на методите за оценка на надеждността.

По отношение на втория принос „На основата на базов математически модел за разпространението на пожар във високи сгради, е синтезиран и адаптиран модел на разпространението на пожар по причина от електрически характер в газифицирана сграда“, не приемам за значимо заявеното от автора поради факта, че в него са включени вече съществуващи математически модели за развитие на пожар и газова експлозия в сгради, както и това, че не включва моделирането на пожар след възникването на експлозия в такива сгради. Този сценарий е основен. Разгледан е в дисертационния труд в т.3.5.

Третият заявен принос от дисертанта е „Верифициран е адаптирания математически модел чрез изчисления на необходимия обмен на въздух,

който трябва да осигури аварийната вентилация при вътрешни експлозии в сгради, за да се предотвратят фатални последици за конструктивната устойчивост на сградите и за хората, и сравняването на този обмен с посоченият като необходим в общия случай осемкратен обмен на въздух в [82]. Установено е, че за разгледаните обекти осемкратен обмен не е достатъчен и е мотивирана необходимостта вентилационният обмен да се определя чрез изчисления за тези и други подобни случаи в практиката”. При изчисленията, касаещи заявения принос не е посочено как е определено количеството на постъпилия газ в помещението и как е определено времето за спирането на изтичането на газ. При аварии с горими газове масата на веществото, попаднало във въздуха на работното помещение, се определя на база на количеството на изтеклия от оборудването газ. Това при разгледаните сценарии не е направено.

Като научно-приложен принос от проведеното научно изследване приемам извършения анализ на основни национални нормативни документи и документи на ЕС, касаещи електрическата и пожарната безопасност на газифицирани обекти.

Приемам посочения от дисертанта под №4 научно-приложен принос като приложен със забележката, че моделирането на пожара не е направено на представените в т.2.1. типови проекти на газифицирани сгради. Приемам също така и заявените от него приложни приноси.

5. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

След запознаване с дисертационния труд и проведените разговори с дисертанта и неговия научен ръководител считам, че постигнатите приноси в дисертационното изследване са лично постижение на дисертанта.

6. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

По темата на дисертационния труд дисертантът е представил 4 публикации. Публикациите са направени на научни конференции, една от които проведена в гр.Скопие, Република Северна Македония и три на Електротехническият факултет на ТУ-София. Три от публикациите са в съавторство с проф. Иван Иванов, научен ръководител на дисертанта. В публикациите са отразени основни резултати, получени в хода на дисертационното изследване.

7. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът на дисертационния труд е в обем 32 стр., оформен е коректно и е изготвен в съответствие с изискванията на ТУ-София. В него са отразени основните резултати от проведеното научно изследване и постигнатите научни приноси

8. Мнения, препоръки и бележки.

В предварителния вариант на дисертационния труд бяха направени критични бележки и препоръки, част от които са отразени от дисертанта.

Към дисертационния труд могат да се направят следните бележки и препоръки:

- На редица места в дисертацията е допуснато повторение на текст – на стр.20 с текст на стр.19, на стр.62 с текст на стр.60 и др.
- На много места в текста са допуснати терминологични неточности: на стр.32 („взривяемост” вместо експлозивност), на стр. 47 („леснозапалими вещества” вместо леснозапалими течности), на стр. 80 („граница на взривяемост” вместо граница на експлозивност), на стр. 109 („електрическа качулка”), на стр. 122 („най-малката искра“), на стр.127 („специфична скорост на горене” вместо масова скорост на горене) и др.
- На много места в текста има допуснати редакционни неточности – стр. 25, 28, 32, 40, 57, 61, 69, 83, 88, 91 и др.
- Посоченото на стр.23 твърдение, че „Според изискванията на българското законодателство (§ 4 от Закона за техническите изисквания към продуктите) техническият надзор на съоръженията с повишена опасност се извършва от специализирани органи на МВР.” не е вярно.
- Направеното на стр.55 предложение в посоченото „В газифицираните с природен газ жилища при изпускане на същият в помещението, газът се концентрира във високите части на помещението, защото е по-лек от въздуха. Именно за това трябва да се впише от законодателя, че осветителните тела в жилищата трябва да са снабдени с клас на защита IP -54. “ не е научно обосновано.
- Представените на стр.58 и стр.59 формули за определяне на площта на пожара (1-2) и (1-3) не са приложими за разглеждания сценарий на експлозия с последващ пожар в газифицирана сграда.

- В т. 1.4.1. „Метод за количествената оценка на риска” липсва текста.
- Фигури 21, 22, 24, 27 и таблица 9 не са посочени правилно в текста (като номерация).
- При компютърното симулиране на пожар в т.3.5.6 би следвало времето за разпространението на опасните фактори на пожара в сградата да обхване по-голям период и симулацията да засегне по-големи части от същата. Целта е да се прогнозира броя на хората, върху които ще въздействат критични стойности на опасните фактори на пожара, по време на тяхната евакуация от сградата.
- Направените в глава IV препоръки за повишаване безопасността в газифицирани сгради, в негазифицирани такива, използващи газови уреди, както и на МПС се нуждаят от прецизиране.

9.Заклучение.

Дисертационният труд на дисертант Теодоси Генчев Цанков на тема „Електрическа и пожарна безопасност в газифицирани обекти и мерки за намаляване на риска от аварии“ е посветен на много актуален и значим проблем. Получените научно-приложни и приложни приноси в резултат на проведеното научно изследване и съответствието на научния труд като цяло с изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСР и специфичните изисквания на ТУ-София за придобиване на образователната и научна степен „доктор” ми дават основание да му дам **положителна оценка** и да предложа на Уважаемото научно жури да присъди на дисертант Теодоси Генчев Цанков образователната и научна степен „доктор” в Област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика”, по докторска програма „Техника на безопасността на труда и противопожарната техника”.

28.07.2022 год.

ИЗГОТВИЛ:

/проф. д-р инж. Г. Ботев/