

Рецензия

От проф. д-р Асен Недев Атанасов върху дисертационен труд, представен от инж. Али Джавид Чакър за получаване на образователна и научна степен „ доктор “.

Тема на дисертацията : „ Моделиране и анализ на възникването и развитието на горски пожари “.

1. Актуалност на проблема

Актуалността на проблема произтича в чисто практически аспект от факта, че през последните години в страната възникнаха огромни проблеми при локализацията, овладяването и гасенето на многобройни пожари, взели размерите на стихийни бедствия. Анализите показват, че причините за това трябва да се търсят не на последно място в липсата на своевременна и достоверна информация за откриването и развитието на пожарите, което е препятствие за разработването и изпълнението на мероприятията по пожарогасене . В този смисъл всички методи за набиране на информация от експериментални и моделни изследвания са полезни и актуални. Отбелязвам обаче , че авторът не се е опитал да ни убеди в актуалността на проблема в началото на дисертационния труд- там където му е мястото. Все пак той се е постарал в отделно приложение (П.1.), намиращо се извън основното изложение да анализира пожарната ситуация в горите на България през последните 30 години. В това приложение на базата на оценки и анализи на НСПБЗН- МВР, изложени в литературни източници [34] ,[35] ,[36] авторът представя данни за броя и периодичността на пожарите и причините за тяхното възникване. В знак на доброжелателство и като отчитам може би недостатъчния опит на автора на дисертационния труд, приемам, че приведените сведения в тази част са достатъчно убедително доказателство за актуалността на разработвания проблем. Вероятно това е било и предпоставка за избора на целта и задачите на дисертационния труд, насочени в областта на моделирането на конвективни течения над горските пожари.

2. Характеристика на естеството и достоверността на материала върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Приносите на дисертационния труд се изграждат на базата на класически постановки и решения на автори, създали основите на приложната газодинамика и теорията на турбулентните струи (имам предвид научната школа на Г. Н. Абрамович). Използват се и множество конкретни решения по моделиране на двуфазни турбулентни струи, получени от проф. И. Антонов и от членове на ръководената от него научна школа. Това ми дава основание да потвърдя солидните методически основи, върху които е поставено изследването. Обект на изследване са две групи задачи с бъдещи практически приложения:

2.1 Приблизителен модел на течението над огнището на пожара.

При съставянето на модела се използват предпоставки за малки диаметри и начални масови концентрации на примесите и за разпределение на конвективната струя в три зони, установени с по- ранни работи на научния ръководител на докторанта. При този конкретен случай на конвективна струя , възникваща над огнището на пожара, течението се описва с интегралните условия за количество на движение, енергията и масовия дебит. В резултат на числено решаване на системата от диференциални уравнения могат да бъдат определени: затишването на максималната скорост, максималната разлика в концентрациите и нарастването на струйния граничен слой.

Резултатите от пресмятането на възходящото течение над огнището на пожар при използването на приблизителния интегрален метод се получават за три варианта на всички начални условия. Получените изводи въпреки малко плахата си формулировка , могат да послужат като база за бъдещи изследвания.

2.2 Модел за разпространение на вредности над огнището на пожара.

При съставянето на модела за разпространение на екологично опасни продукти на горенето в атмосферата авторът изхожда от известната класическа двуфазна схема на течението, теоретично обоснована в трудовете на Г.Н. Абрамович и научно приложена и конкретно доказана в школата на проф. И. Антонов, към която и той принадлежи. Известно е, че първите сериозни опити за съставяне на математически модели на двуфазни струи на основата на интегрални методи са направени от проф. Абрамович, който дава решение на базата на интегралните условия на количеството на движение. В основата на модела за разпространение на вредности в двуфазна плоска постановка се използват известни уравнения (на Рейнолдс за непрекъснатостта, топлосъдържанието и състоянието на газа), които след това се преработват към задачата за разпространение на двуфазна вертикална турбулентна струя. В този модел също са заложили класически постановки за това, че в общия случай силата на междуфазовото взаимодействие е равна на сумата от силата на собственото тегло, съпротивителната сила, Магнусовата сила, силата на Сафман, силите на турбофореза, термофореза и фотофореза. При търсенето на конкретни решения са приети предпоставки за пренебрегване на част от тези сили, което между другото е характерно и за други разработки от тази научна школа.

Използвам тази част от рецензията си, за да класифицирам и приносите в дисертационния труд, като научно-приложни и приноси с бъдещо приложение. Научно-приложните приноси, свеждащи се до обогатяване на съществуващите знания в една област със солидна теоретична основа са:

- Адаптиране и разработване на приблизителен интегрален модел за изследване на вертикална конвективна турбулентна струя над огнището на пожара (т.2.1. от рецензията)
- Адаптиране към конкретен случай за разпространението на вредности в атмосферата и разработване на уточнен модел

на вертикална двуфазна турбулентна струя с отчитане на действието на Архимедова сила.

Приложните приноси с възможност за бъдещо включване към оперативните технически мероприятия са:

- Получени са резултати (бърз приблизителен метод и богат илюстративен материал), които могат да бъдат използвани при планирането и началото на оперативните действия при гасене на пожари
- Получени са конкретни числени и графични резултати, показващи конфигурацията и разпределението на скоростните компоненти на възходящата неизотермична струя, които могат да бъдат използвани при прогнозиране на развитието на горски пожари и при планиране на пожарогасителни и екологични мероприятия.

Направената от мен класификация ми дава основание да потвърдя основната част от приносите, посочени от автора в заключението на дисертационния труд.

3. Участие на автора в приносите по дисертацията и публикациите към нея.

По дисертацията са направени четири публикации – две статии в Алманах на Архитектурния факултет на ВСУ „Черноризец Храбър – 2012“ и два доклада на научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения и приложение на еврокодовете – 2010“. Няма самостоятелни публикации а две от тях са в съавторство с научния ръководител. В четирите от публикациите докторантът Али Чакър е на първо място в авторския колектив. Не са ми предоставени копия на отпечатаните публикации, а в списъка на публикациите към дисертацията не са посочени страниците, на които те са отпечатани в съответните печатни издания. От приложения списък се вижда, че докладите и статиите са на български

език. Съдейки по заглавията на публикациите мога да преценя, че в тях са отразени съществени части от дисертацията, които са носители и на признатите от рецензента научно- приложни приноси. Това ми дава основание да приема съществената роля на докторанта Али Чакър в получаването на приносите в дисертационния труд. При оценката на авторското участие в получените резултати от приносен характер не мога да не отбележа и факта, че те са получени в един колектив със стабилна научна физиономия. Това влияние може да бъде открито както в устойчивата тематика и единните методологични основи и в по – малка степен в начина на структуриране.

4. Оценка на възможностите за използване на получените резултати и препоръки за бъдещото им внедряване.

Възможностите за бъдещо използване на получените резултати бяха обсъдени в т. 2 от рецензията, където приложните приноси бяха оценени като „ възможности за бъдещо включване към оперативните пожарно – технически мероприятия“. Конкретните числени и графични резултати от изследването на моделите за движение на вертикална конвективна струя над огнището на пожара и на двуфазни струи за разпространение на вредности в атмосферата са добра ориентировъчна база. Позволявам си да препоръчам на докторанта в бъдещите си изследвания да направи качествен скок от пасивното графично представяне към моделиране и симулиране на конкретни ситуации, които да послужат като бази от знания и умения за обучения и бързи действия на личния състав. Включването на тази информация в системата от обратни връзки по мое мнение би довело до подобряване на управлението на оперативните противопожарни действия и системи.

5. Автореферат.

Приемам, че авторефератът отразява достатъчно пълно и точно съдържанието на дисертационния труд. Считаю, че при неговото написване са спазени съществуващите утвърдени традиции за оформяне на подобен вид документи. Като изключение от тези традиции може да се приеме фактът, че в автореферата се цитират номерата на литературните източници от списъка в основния текст на дисертацията (общо 14 цитирания).

6. Критични бележки и препоръки.

Освен констатациите и препоръките, посочени в т. 1, 3 и 4 от рецензията си позволявам да направя следните критични бележки:

6.1. В дисертационния труд липсва собствен експериментален материал, потвърждаващ резултатите от аналитичните изследвания. Припомням, че в класическите научни изследвания на слабоизучени процеси се следва схемата: аналитични модели, конкретни числени резултати, представени във вид удобен за сравнителни анализи и затваряне на задачата със собствени или чужди експериментални данни. Конкретно за това изследване сравнителни данни могат да бъдат получени от дигитални снимки или филми. За по – категорични оценки биха могли да се използват наблюдения или записи получени с помощта на термовизионни камери или фотоелектрични пирометри. С тяхна помощ може да бъдат изследвани температурните полета около пожари или в конкретни зони на пламъка. Освен метеорологичните си предимства инфрачервената термовизия е много добро средство за ранно откриване на пожари в процесите на тяхното зараждане и развитие от много големи разстояния. Освен това термовизионните изображения могат да бъдат преобразувани в цифров код, позволяващ последваща статическа обработка или съхраняване в бази от данни. Резултатите от подобни изследвания са достатъчни в литературата, а и доставяне на камери вече не е толкова трудно.

6.2. В отделни части от дисертацията се забелязва силно влияние на трудовете на проф. Еленков, особено на тези с номера 19 и 20. Отбелязвам този факт не като повод за критика, а като препоръка за разширяване на експерименталния материал. Още повече, че проф. Еленков е част от същия научен колектив и е дал съгласието си за използване на неговите резултати.

6.3. Целта „Да се адаптира с получените нови членове програмен продукт или потребителски софтуер“ е поднесена внезапно и без предварителна обосновка. Освен това не става ясно за кой продукт става дума и чия разработка е той (може би става дума за „Сайма 1“). Може би причината за това е неубедителната начална част в която не са анализирани математическите основи.

6.4. Наблюдава се известна свобода при боравенето с литературата от приложения списък: не всички източници от списъка са цитирани, част от тях не са записани в съответствие със стандарта, а някои от тях са поставени в текста откъснати от съдържанието (Например трудовете номер 2 и 4 на Абрамович и Антонов не са посветени на натурни, а на теоретични изследвания – виж стр. 59).

6.5. В изложението има правописни и стилни грешки. Отбелязвам, че направените от мен забележки не се отнасят към приносните достойнства на работата, които аз съм отбелязал в т. 2.

7. Заключение

Впечатлението ми от дисертацията е положително. Приносите са достатъчни за получаване на докторска степен по конкретна научна специалност. Това ми дава основание да предложа на Уважаемото научно жури да присъди на маг. инж. Али Джавид Чакър образователната и научна степен „ДОКТОР“.

24.04.2013

Варна

Рецензент:.....

Проф. дтн. А. Недев