

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд на тема за придобиване на образователната и научна степен „**Доктор**“

Автор на дисертационния труд: *маг. инж. Диана Пламенова Танева*

Тема на дисертационния труд: *Изследване за повишаване на енергийната ефективност при пневмотранспорт в суспендирано състояние*

Рецензент: *доц. д-р инж. Ангел Костадинов Терзиев*

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

Системите за пневмотранспорт в суспендирано състояние са широко използвани в индустрията. Те се използват както за транспортирането на различни материали по пътя на даден технологичен процес, така и за отвеждането на отделяните от даден технологичен процес прахови частици. През последните 10-15 години икономическата обстановка в България се променяше динамично, което се отрази върху производствените мощности на индустриалните предприятия. Това от своя страна рефлектира както върху ефективността на производственото оборудване, така и върху ефективността на системите за пневмотранспорт. В голяма част от времето те работят в неефективен режим на работа, което води до висока консумация на енергия, респ. висок специфичен разход на енергия при производството на единица продукция. По този начин произвежданата продукция е неконкурентноспособна на пазара. Посоченото по-горе дава основание да се заключи, че изследваният в дисертационния труд проблем е особено актуален от научно-приложна гледна точка.

Подходите и средствата, използвани в дисертационния труд за решение на представения проблем позволяват както оценка на

енергийната ефективност при анализ на съществуващи системи, така и при проектирането на нови. Темата е безспорна актуална както в научно, така и в приложно отношение. Убеден съм, че тя ще бъде изключително полезна за специалистите, работещи в областта.

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

Проведеният обстоен литературен обзор и направеният критичен анализ показват висока степен на познаване на изследвания проблем в дълбочина. Докторантът е направил творческа интерпретация на литературния материал доста успешно. Представената литературна справка включва 69 заглавия, от които 49 броя са след 2010г., поради което може да се заключи, че докторанта е добре запознат както със съвременните средства и методи за числено моделиране на процеси и експериментално изследване на двуфазни течния в системите за пневмотранспорт, така и с използването на съвременни средства за визуализация и заснемане. Литературния обзор заема значителна част от дисертационния труд и по мое мнение е било възможно част от изводите и анализите да бъдат обобщени.

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

В представения за разглеждане дисертационен труд докторантът си е поставил за цел въвеждане на критерии за енергийна ефективност при пневмотранспорт в суспендирано състояние и разработване на съответна методика за реализиране на тази цел. Средствата и способите, които докторантът използва за решение на поставената цел са напълно логични – проведен е пълномащабен експеримент с оглед изследване динамиката на двуфазното течение в системи за пневмотранспорт, като в последствие е реализирано и числено решение при използване на софтуерния пакет Ansys Fluent. На тази база е

направен успешен опит за създаване на методика за анализ на енергийната ефективност на посочения тип системи.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд

Докторантът много добре познава състоянието на проблема, което ясно личи от поставената цел в дисертационния труд и използваните средства за реализиране на тази цел. Основните елементи в докторската работа са два – провеждане на експериментално изследване и числено моделиране на двуфазно течение. Проведено е надлежно експериментално изследване за определяне на параметрите на двуфазното течение. За целта е използвано калибрирано измерително оборудване с указан клас на точност. Докторантът умело използва фотографска техника за определяне на коефициента на формата на твърдата фаза – ключов параметър при реализиране на числената постановка на задачата.

Проведена е и валидация на получените резултати от численото решение. Направен е успешен опит за моделиране на ефективността на пневмоциклон при използването на CFD и алгоритми на изкуствен интелект (изкуствени невронни мрежи).

Направен е анализ на система за пневмотранспорт в суспендирано състояние, като са посочени отделни параметри на системата и двуфазното течение, имащи отношение към консумацията на енергия при възможно най-висока степен на очистване. Предложена е и съответната методика.

В последната глава от докторската дисертация са представени основни приноси, реализирани при изследването на поставените в докторската работа цели и задачи. Няма съмнение, че представените

приноси в работата са резултат от надлежно проведеното експериментално изследване и реализираното числено решение.

5. Научни и научно-приложни приноси

Представената докторска работа представлява един напълно завършен научен труд, който успешно може да се използва за анализ и проектиране на системи за пневмотранспорт в суспендирано състояние с фокус върху енергийната ефективност.

Формулирани са прецизно и убедително 5 научно-приложни и приложни приноса в дисертационния труд. Посочените приноси са реално отражение на извършената от докторанта работа. Виден е и личния принос на дисертантът при анализа на получените резултати.

Като цяло научно-приложните приноси в дисертацията са свързани с:

- разработването на метод, позволяващ определяне на средната скорост на частици в тръба при използването на фотографски способ;
- установяване на критерий за определяне на критична скорост на твърда фаза;
- Предлагане на методика за проектиране и анализ на съществуващи системи за пневмотранспорт в суспендирано състояние;

Приложните приноси се състоят в определяне на коефициента на формата посредством фотографски способ и използването на комерсиални софтуерни продукти и изкуствени невронни мрежи при моделиране на ефективността на пневмоциклон. Приемам така дефинираните приноси в дисертационния труд.

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

Нямам съмнение относно личното участие на докторанта в разработването на докторската дисертация. Основание за това ми дават

и отговорите на въпросите, които получих от нея по време на вътрешната защита на дисертационния труд пред КС.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Публикациите на докторанта по дисертационния труд са 8, от които две самостоятелни. Те са изнесени и публикувани основно на форуми на национално ниво, където са станали достояние на съответната научна общност. Не намирам припокриване в съдържанието на отделните публикации, и мога да заявя, че те са отражение на дисертационния труд. Смятам, че те са на необходимото научно ниво.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика

Безспорно, резултатите от дисертационния труд (представените методи и критерии за оценка) успешно могат да се използват както за анализ на съществуващите системи за пневмотранспорт, така и при проектирането на нови. В енергийно отношение е възможно да се достигнат значими икономии, като това зависи, както от вида на технологичното оборудване, така и от състоянието на спомагателно такова.

9. Оценка на автореферата

Представеният автореферат към дисертационния труд е достатъчен по обем и добре структуриран. Той отразява същността на дисертационния труд, обобщена информация за проведените изследвания и получени резултати, както и адекватно представя приносите на дисертанта.

10. Мнения, препоръки, бележки

Като бележка към представения дисертационен труд мога да посоча следното:

- Не са посочени Граничните условия, при които е реализирано численото решение. Това би било полезно и за други изследователи, работещи в областта;
- Би било полезно освен масовият дебит в kg/s, да бъде представена и масовата концентрация на твърдата фаза. Това значително би улеснило интерпретацията на получените резултати;
- Добре би било също да се използват и познати в литература аналитични зависимости за определяне пада на налягане с оглед потвърждение на резултатите от численото решение и експеримента.

Така представен, дисертационния труд е една изцяло завършена научна разработка. Отбелязаното по-горе има за цял да улесни неговото използване, като по-никакъв начин не обезценява получените резултати. Препоръчвам на докторанта да ги вземе предвид при бъдещата си работа.

11. Заключение

Моята крайна оценка по отношение на качеството на представената докторска работа е определено положителна. Смятам, че в този си обем и качество, работата напълно удовлетворява изискванията на *Закона за Развитие на Академичния Състав на Р. България*, и е в съответствие с т. 9 от *Процедури за придобиване на научни степени в Технически Университет - София*.

Позволявам си да предложа на членовете на Уважаемото Научно жури да оценят високо докторската работа и да присъдят образователната и научна степен **„Доктор“** на **маг. инж. Диана Танева**.

02.03.2018г.
гр. София

Рецензент:.....
/доц. д-р А. Терзиев/