

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор“ в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.8 Прочуване, добив и обработка на полезни изкопаеми, докторска програма „Механизация на мините“

Автор на дисертационния труд:

маг. инж. Симеон Йорданов Сезонов,

докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Механизация на мините“ при Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, гр. София

Тема на дисертационния труд:

„Оптимизиране на конструктивните параметри на центробежно-ролкова мелница“

1. Обзор на литературните и патентните източници

Литературният и патентният обзор е изложен систематизирано и с концептуална насоченост основно в първа глава на дисертацията, но отделни, съществени за провежданите изследвания източници, са обект на цитиране и в следващото изложение.

Цитирани са общо 71 литературни и 26 патентни източника, от които 63 са на кирилица и 34 – на латиница. Характерът на направения обзор на достиженията е важен показател за нивото на достигане от докторанта на образователната цел на дисертацията. Третираната тясна научна област има широки интердисциплинарни връзки и взаимозависимости, с усвояването на които той се е справил много добре.

В обзора е реализирано обектно ориентирано разглеждане без излишна детайлизация, но при комбиниране на концептуална ценност с получени доказали се в практиката методи, конструкции и резултати и методични новости.

Направеният от докторанта задълбочен литературен и патентен обзор завършва с органично произтичащи от него обобщения и изводи, които са използвани като основа за аргументирано формулиране на целта и задачите на дисертационния труд.

Целта на изследването, както и предвидените за реализирането му задачи, са правилно дефинирани и по същество резюмират направените изследвания, които са описани в следващите 4 глави и 5 приложения.

2. Актуалност на проблема

Дисертационният труд е актуално изследване в няколко аспекти:

- Предлагане на принципно нова конструкция на центробежно-ролкова мелница с усъвършенствана форма на мелещите ролки, удължен път на смиланата частица в активната зона на мелницата, понижен разход на енергия за смилането и подобрен коефициент на полезно действие;

- Създаване с помощта на диференциални уравнения на механо-математичен модел на предлаганата мелница, позволяващ многовариантно изследване и оптимизиране на нейните технологични параметри.

- Създаване на виртуален модел на предлаганата конструкция с цел провеждане на компютърни симулации и подготовка за реализиране на прототип на мелницата.

Проведените в дисертационния труд обширно многопараметрично математично моделиране и последващо симулационно изследване на сложното движение на частиците руда в работното пространство на мелницата и на центробежните сили при екстреман режим на работата ѝ са с висока степен на актуалност в научно-приложно отношение и представляват значителен интерес за практиката.

4. Опагледеност и представяне на получените резултати

Получените резултати в дисертационния труд, който е в обем от 149 страници основен текст и 61 страници приложение, са опагледени добре със 102 фигури (80 в текста и 22 в приложението), а също с 20 таблици (10 в текста и 10 в приложението).

Тази степен на визуализация и особено преобладаването на многоцветните фигури в текста и приложението благоприятстват осмислянето на направените анализи и тълкувания на получените в дисертацията резултати.

5. Приноси на дисертационния труд

Въз основа на обобщенията и изводите в края на всяка от 4-те съдържателни глави на дисертационния труд аргументирано е посочено постигането 6 научно-приложни и 3 приложни приноси, по-важните от които според нас са:

Научно-приложни приноси

1. Съставени са две системи от нелинейни диференциални уравнения – едната за движението на частица от предназначения за смилане материал по конусната повърхност на устройството за предварително натрошаване и другата - за движението на материална частица по вертикалния кожух на мелницата в етапа на смилане.

2. Изведени са уравнения за определяне на важни кинематични параметри на работните органи в центробежно-ролкова мелница при наличие на ексцентрицитет между осите на ротора и кожуха, а също за изчисляване на центробежните сили на ротора на такава мелница в зависимост от едрината на подавания за смилане материал, интензивността на подаване на този материал и др.

3. Създаден е модел на устройство за предварително натрошаване с форма на пресечен конус, който осигурява допълнително раздробяване на подавания за смилане материал преди попадането му в работното пространство на мелницата.

4. Съставен и приложен е алгоритъм за числено решаване по метода на Рунге-Кута на системата нелинейни диференциални уравнения за движението на частица от смиланата среда по вертикалния цилиндричен кожух на мелницата, въртящ се с постоянна ъглова скорост.

Приложни приноси

1. Прецизирани са в съответствие с научно-приложните приноси в дисертацията и графично са представени важните за практиката стойности на координатите на точка при движението ѝ по цилиндрична и конусна повърхност, а също относителните сила, скорост и ускорение на точката.

2. Овладей и приложен е съвременен технически и софтуерен инструментариум за провеждане на прецизни симулационни изследвания и за компютърно обработване на получаваните с тях големи масиви от данни.

3. В средата на софтуерната CAD система Autodesk Inventor е създаден 3D модел на центробежно-ролкова мелница за фино смилане на медна руда. Направена е компютърна симулация на работата на отделни ключови механични възли на мелницата. Установени са въртящите моменти на възлите на мелницата и силите им.

4. Критични бележки и препоръки

1. Предстаените 4 публикации по дисертационния труд (2 самостоятелни и 2 с по двама автори, от които докторантът е първи съавтор) са само на български език и са публикувани у нас през 2011, 2013 и 2014 г. Като недостатък считам липсата на нови публикации на докторанта и особено на такива на английски език и в чужбина.

2. Не са посочени и документирани цитирания на публикации на докторанта.

3. Твърде малък е броят на използваните в дисертацията литературни източници от последните 20 години – те са само 22 броя. Изцяло липсват Интернет източници.

4. Претенцията за наличие на научно-приложен принос „Предложен е метод за многовариантен избор на оптимален режим на работа на центробежно-ролкова мелница в размити условия. Създаден е алгоритъм за неговото реализиране” не е подкрепена от ясно дефинирани страници в дисертацията и не е изяснен критерият на оптималност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Дисертационният труд „Оптимизиране на конструктивните параметри на центробежно-ролкова мелница“ представлява завършено изследване в изпълнение на поставените цели и задачи. Получени са достатъчни за исканата образователна и научна степен „доктор“ научно-приложни и приложни резултати, част от които имат непосредствена приложимост в практиката. Четирите публикации по дисертационния труд формират 60 точки, които са 2 пъти повече от минимално изискуемите от НАЦИД.

В образователен аспект докторантът е разширил и задълбочил своите налични и е овладял значително количество нови интердисциплинарни знания, които са били необходими за разработването на дисертационния му труд. В научен аспект той е надградил направеното досега в тематичната област на дисертацията, използвайки проучения от него опит. Дисертацията съдържа в себе си значителен потенциал за развитие в бъдеще в теоретичен и приложен план.

Всичко изложено по-горе ми дава основание да препоръчам на членовете на уважаемото Научно жури по процедурата да присъдят на докторанта Симеон Йорданов Сезонов образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми”.

гр. София,
26.07.2021 г.

ИЗГОТВИЛ
СТАНОВИЩЕТО:

/проф. д.н. Ненчо Делийски/