

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Светлана Велкова Лилкова-Маркова,
катедра „Техническа механика“, УАСГ

на дисертационния труд **“Оптимизиране на конструктивните параметри на центробежно-ролкова мелница”**
с автор **инж. Симеон Йорданов Сезонов**
за присъждане на образователната и научна степен „доктор”

*Научна област на висшето образование: 5. Технически науки,
Професионално направление: 5.8. Проучване, добив и обработка
на полезни изкопаеми*

*Научни консултанти: проф. д-р инж. Михаил Василев Вълков и
доц. д-р инж. Христо Константинов Шейретов
Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски”*

1. Общи сведения за процедурата и представените материали

Съгласно Заповед на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски” № 1029 / 27.10.2017 г. инж. Сезонов е зачислен в докторантура на самостоятелна подготовка, докторска програма „Механизация на мините”, Професионално направление: 5.8. Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми, към катедра „Механизация на мините”, с тема на дисертационния труд: „Оптимизиране на конструктивните параметри на центробежно-ролкова мелница”.

Във връзка с Индивидуалния работен план докторантът Симеон Сезонов е положил успешно изпити по Избрани глави от механиката, Обогатителни машини – трошачки и мелници, Механизация на мините, Английски език.

Заповедта на Ректора за отчисляване с право на защита е с № 874 / 05.11.2020 г.

Дисертацията на инж. Симеон Сезонов е представена на разширен катедрен съвет, проведен на 01.07.2021 г. След обсъждане тя е насочена към процедура за публична защита.

Рецензията е изготвена в съответствие с изискванията на чл.6 (3) от ЗРАСРБ и чл.27 (1) от ППЗРАСРБ.

2. Кратки биографични данни

Симеон Йорданов Сезонов е роден на 07.12.1978 г. в гр. Враца. През 2003 г. завършва средно образование в СОУ „Св. Св. Кирил и Методий“ в Криводол.

През 2005 г. Симеон Сезонов става „бакалавър“, а през 2009 г. – „магистър“ по специалността Машиностроителна техника и технологии в Техническия университет в Габрово.

Симеон Сезонов завършва магистратура по Психология във Великотърновския университет „Св. Св. Кирил и Методий“, а през 2019 г. – магистърска програма „Технологии за обучение по математика и информатика“ в СУ „Св. Климент Охридски“.

Инж. Симеон Сезонов е бил асистент в катедра „Техническа механика“ в Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“. Понастоящем е учител в 72 ОУ „Христо Ботев“, София.

3. Анализ на дисертационния труд

3.1. Актуалност на темата

Темата на дисертацията е актуална. В различни области на индустрията (миннодобивната, химическата, строителната) процесът на смилане на материалите е от съществено значение. Центробежно-ролковите мелници се използват при сухо смилане на рудни и нерудни полезни изкопаеми.

3.2. Съдържание на дисертационния труд

Дисертацията се състои от пет глави, научно-приложни приноси, литература и пет приложения. След всяка глава са направени изводи. Текстът на дисертационния труд е представен на 149 страници. Броят на фигурите е 80, а на таблиците – 10.

Дисертацията е написана с добър стил. Научните термини са уместно използвани.

Първа глава е Литературен и патентен обзор.

Описани са видовете мелници според начина на смилане на материала. Показани са предимствата на центробежно-ролковите мелници – висока производителност, нисък разход на електроенергия, възможност за автоматично сменяне на ролките.

Направен е богат литературен обзор, отразяващ изследванията за конструирането и прилагането на центробежно-ролковите мелници за смилане на материали. Представена е патентна справка, отразяваща усъвършенстването на тези мелници.

Центробежно-ролковите мелници са класифицирани според различни показатели – брой на камерите, начин на подаване, състояние на материала за смилане. Подчертано е, че центробежните сили при раздробяването на частиците могат да бъдат много по-големи от гравитационните сили при барабанните мелници.

Втора глава е Направления за усъвършенстване на центробежно-ролкова мелница. Цел и задачи на изследването.

Поставени са задачите за изследване на движението на частица от смилания материал, усъвършенстване на формата на ролките, създаване на механо-механичен модел на центробежно-ролкова мелница.

Предложена е многоетажна мелница с конично устройство за предварително натрошаване на рудата.

Трета глава е Механика на разрушаване на материалите – теоретични основи.

Описани са разрушенията на материала на микро, мезо и макро ниво. Представена е теорията на Грифит за разпространение на пукнатини в крехки материали и теорията на Ирвин – при пластични материали.

Подробно е описан процесът на раздробяване при рудоподготовката. Коментирани са различни теории при смилане на рудите.

Четвърта глава е Изследване на механичните процеси в центробежно-ролковите мелници. Аналитични пресмятания.

Предложена е схема на центробежно-ролкова мелница и е описана нейната работа. В дисертацията е предложена нова конструкция на захранващото устройство за предварително натрошаване на рудата.

Частица от рудата е разгледана като материална точка и е описано нейното движение по коничната повърхност на това устройство. Изследвано е движението на частица от смилания материал по въртящия се с постоянна ъглова скорост цилиндричен кожух на центробежно-ролковата мелница. Представено е аналитично решение за получаване на основните кинематични характеристики на движението. Решени са числени примери и са анализирани резултатите.

Представен е динамичен модел на центробежно-ролкова мелница. Изведени са формули за изменението на кинематичните характеристики на ролките и на центробежните сили. Показан е алгоритъм за определяне на граничната височина на износване на ролката и е решен числов пример.

Пета глава е Оптимизиране на формата на ролките на центробежно-ролкова мелница.

В софтуерната CAD система Autodesk Inventor е проектирана центробежно-ролкова мелница за фино смилане на медна руда. На чертежи са означени всички части на мелницата и са подробно описани. Изследвани са пружините, играещи ролята на буфери на ролките. Задвижващият вал на центробежно-ролковата мелница е натоварен на огъване и усукване. Построена е диаграмата на еквивалентния момент и в застрашеното сечение на вала е изчислено максималното нормално напрежение.

Цитираната литература е представена от 97 източника. От тях на български са 43 източника, на руски език – 20 източника, на английски език – 15, а на немски език – 19 източника.

Представени са четири публикации, свързани с дисертационния труд. Две от тях са самостоятелни, една е в съавторство с единия научен консултант, а друга – с един съавтор.

Инж. Симеон Сезонов е представил четири научно-приложни приноса. Първият и вторият са за извеждане на две групи диференциални уравнения, описващи движението на частица по повърхността на устройството за предварително натрошаване на материала, а също и върху вертикалния кожух на центробежно-ролковата мелница. Предложен е метод и алгоритъм за избор на оптимален режим на работата ѝ. Изведени са зависимости за кинематичните характеристики на отделни части на мелницата.

3.3. Познаване на проблема

От целия представен материал в дисертацията е видно доброто познаване на проблема.

4. Автореферат

Авторефератът е разработен съгласно изискванията на ЗРАСРБ и отразява напълно съдържанието на дисертационния труд. Написан е на 38 страници. Освен кратко представяне на дисертацията авторефератът включва научно-приложни приноси и списък на публикациите по дисертационния труд.

5. Цитирания

Инж. Симеон Сезонов не е посочил цитирания на публикациите, свързани с дисертационния труд.

6. Критични бележки и препоръки

За 39 литературни източника (тези с номера 3, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 29, 30, 31, 35, 45, 52, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 82, 84, 85, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97) от представения списък не е написано нищо в текста на дисертацията.

В литературата са цитирани «Заявка от 30.11.1990г. с № 4886030/33» и „ Заявка от 17.07.1991г. с № 5004650/33” – непълно и неясно представени литературни източници.

В дисертацията има някои неточности. Например, на стр. 100 минималната центробежна сила неправилно е сравнена с якост на натиск. Захранващият бункер има форма на пресечен конус, а не – на конус.

В V глава на фиг. V.31 са начертани три графики. По ординатната ос са нанесени напрежение, еластична и допустима сила в пружината. Написаната дименсия [N] е вярна само за силите. За сравнение би трябвало величините да са от един вид.

В V глава за фигури V.24, V.25, V.26, V.27, V.28, V.29, V.30 е написано само коя графика за какво се отнася. Липсва друг коментар. Получените резултати от някакъв програмен продукт трябва да се анализират.

7. Лични впечатления

Не познавам инж. Симеон Сезонов.

8. Заключение

Предвид изложеното по-горе предлагам на инж. Симеон Йорданов Сезонов да бъде присъдена образователната и научна степен „**доктор**” по *Научна област на висшето образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.8. Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми.*

02.08.2021 г.
София

Рецензент:
/проф. д-р инж. Светлана Лилкова-Маркова/