

РЕЦЕНЗИЯ

От:

проф. д-р инж. Красимир Тодоров Кръстанов,
ВТУ „Тодор Каблешков

Относно:

дисертационен труд за придобиване на образователната и
научна степен „доктор“ по професионално направление 5.8.
„Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми“ научна
специалност „Механизация на мините“

Основание за представяне на рецензията:

Участие в състава на Научно жури, утвърдено съгласно
заповед № РД13-23/22.05.2026 г. на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Станимир Георгиев
Станчев

Тема на дисертационния труд:

„Изследване на механичните и технологичните параметри на
роторна трошачка – ексцентрик тип“

1. Информация за докторанта

Докторантът инж. Станимир Георгиев Станчев е завършил Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, където последователно придобива образователно квалификационна степен „бакалавър“ по специалност „Механизация на минното производство“ и образователно-квалификационна степен „магистър“ по специалност „Механизация за преработка на минерални суровини“. От 2022 г. е докторант по докторска програма „Механизация на мините“ в професионално направление 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми“.

От септември 2024 г. до момента е асистент в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, където съчетава преподавателската дейност с научноизследователска работа в областта на механизацията на минното производство и машините за преработка на минерални суровини. Докторантът притежава задълбочена инженерна подготовка и значителен практически опит в областта на машините и технологичните системи. Владее специализиран инженерен софтуер, включително AutoCAD Mechanical, използван за техническо проектиране и тримерно моделиране.

Докторантът успешно е положил предвидените в индивидуалния учебен план изпити, съгласно Удостоверение ССПМ № 385-2026 от 12.05.2026 г.

Отчислен е с право на защита със Заповед на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски“ - № УД-16-62/20.05.2026 г. Дисертационният труд е представен и обсъден на катедрен съвет на катедра „Механизация на мините“, Минно - електромеханичен факултет, МГУ „Св. Иван Рилски“, проведен на 11.05.2026г.

Представеният от маг. инж. Станимир Станчев комплект материали на електронен носител е в съответствие с Правилата и процедурите за приемане и обучение на докторанти и придобиване на ОНС „Доктор“ на МГУ „Св. Иван Рилски“ .

2. Общи бележки и оценка на тематичната насоченост

Предложеният дисертационен труд е посветен на изследване на роторна трошачка-ексцентриков тип (РТЕТ) – конструкция, която заема междинно място между класическите челюстни, валцови и роторни трошачки, но в съвременната научна литература остава недостатъчно анализирана. Авторът аргументирано показва, че този тип машина притежава специфични кинематични и технологични особености, които я отличават от останалите трошачни устройства и обуславят необходимостта от самостоятелно изследване.

Темата е актуална, тъй като процесите на трошене са сред най-енергоемките в минната индустрия, а оптимизацията на работните режими е пряко свързана с намаляване на разходите, повишаване на производителността и подобряване на качеството на продукта. Дисертацията се вписва в съвременните тенденции за енергийна ефективност, устойчивост и модернизация на технологичните процеси.

3. Структура, обхват и логическа последователност

Трудът е структуриран в осем глави, които обхващат пълния цикъл на едно инженерно изследване: литературен анализ, теоретично моделиране, симулационни изследвания, експериментална работа, статистическа обработка, оптимизация и формулиране на приноси.

Структурата е ясна, последователна и академично коректна. Всяка глава изпълнява конкретна функция и води логично към следващата. Особено добре е постигнато съчетанието между теоретични постановки и експериментални резултати, което е ключово за дисертация от инженерно-технологичен характер.

4. Анализ на литературния обзор

Литературният обзор е обстоен и включва исторически сведения, класификационни схеми и съвременни конструктивни решения. Авторът разглежда класическите енергийни хипотези (Ритингер, Кик, Бонд), както и съвременни разработки на роторни и ексцентрикови трошачки. Правилно е отбелязано, че РТЕТ не е

достатъчно представена в научните публикации, което обосновава необходимостта от настоящото изследване.

Обзорът е добре структуриран, но би могъл да включва по-детайлно сравнение с промишлени машини от последно поколение.

5. Теоретична постановка и симулационни изследвания

Теоретичната част е разработена професионално. Авторът извежда зависимости за производителност, натоварване и енергийни показатели, като отчита геометричните параметри, кинематиката и специфичните особености на ексцентриковото движение.

CAD моделът е изграден прецизно, а FEM анализът включва:

- напрегнато-деформирано състояние,
- модален анализ,
- оценка на запасите на безопасност.

Резултатите показват, че конструкцията е устойчива в зададените диапазони на работа. Този раздел е силна страна на дисертацията, тъй като демонстрира висока инженерна компетентност.

6. Експериментална постановка и резултати

Експерименталната програма е добре организирана и включва 40 основни опита при различни комбинации от честота, междина и брой камери. Използвани са два вида материал – варовик и диабаз, което позволява сравнение на поведението при различни физико-механични свойства.

Измерени са:

- производителност,
- енергоразход,
- вибрации,
- зърнометричен състав.

Резултатите са представени ясно, с графики и таблици, и са подложени на критичен анализ. Установени са закономерности, които по-късно се използват в статистическото моделиране.

7. Статистически анализ и оптимизация

Статистическата обработка е извършена с помощта на ANOVA, регресионни модели, коефициенти на детерминация и критерии за значимост. Моделите са валидирани чрез сравнение с експериментални данни и показват висока адекватност.

Многоцелевата оптимизация е проведена чрез обобщена функция на полезност, като са разгледани варианти с и без тегловни коефициенти. Определена е рационална област на работа, която балансира качеството на продукта, производителността и енергоразхода.

Този раздел е методологично силен и демонстрира умело използване на съвременни оптимизационни подходи.

8. Научни и приложни приноси

Приносите са формулирани ясно и коректно. Сред тях се открояват:

Научно-приложни приноси

- Обособяване на РТЕТ като самостоятелен клас машина.
- Разработване на методика за теоретично, симулационно и експериментално изследване.
- Създаване на регресионни модели за технологични показатели.
- Разработване на многоцелева оптимизация на работните режими.
- Валидиране на теоретичните модели чрез експериментални данни.

Приложни приноси

- Определяне на рационални режими на работа.
- CAD/FEM модел, приложим при конструиране на подобни машини.

- Експериментални зависимости, полезни за настройка и експлоатация.

Приносите са реални, аргументирани и напълно съответстват на изискванията за ОНС „доктор“.

9. Критични бележки

В духа на академичната обективност следва да се отбележат няколко конструктивни критични бележки:

1. Ограничен експериментален диапазон – честотата и междината са изследвани в сравнително тесни граници, което ограничава екстраполацията към промишлени машини.

2. Липса на сравнение с промишлени трошачки – би било полезно да се включи съпоставка с данни от реални производствени инсталации.

3. Ограничен набор от материали – включването на повече скални материали би повишило универсалността на резултатите.

4. Вибрационният анализ е използван основно диагностично – възможно е разширяване към динамични натоварвания и резонансни явления.

5. Липсва количествено сравнение с класическите енергийни хипотези – Ритингер, Кик и Бонд са разгледани теоретично, но не са сравнени с експерименталните данни.

6. Ниска публикационна активност

Тези бележки не намаляват стойността на труда, а очертават потенциал за бъдещи изследвания.

10. Заключение

Дисертационният труд на ас. маг. инж. Станимир Станчев е завършено, оригинално и научно обосновано изследване, което:

- решава реален промишлен проблем;
- запълва ясно дефинирана научна празнина;
- предлага цялостна методика за анализ и оптимизация;
- демонстрира отлична комбинация от теория, симулация и експеримент;
- съдържа значими научни и приложни приноси.

Трудът напълно отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.8. „Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми“, научна специалност „Механизация на мините“.

Предлагам на научното жури да присъди на ас. маг. инж. Станимир Георгиев Станчев образователната и научна степен „Доктор“.

13.08.2026

проф. д-р инж. К.Кръстанов