

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" в област на висше образование – 5. Технически науки;
професионално направление – 5.8. Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми;
докторска програма „Механизация на мините”

Автор: маг. инж. **Добромир Н. Нецов**

Тема: „**Изследване на технико – експлоатационните параметри на сонди с въртливо пробиване**“

Рецензент: доц. д-р инж. **Петко Н. Недялков**,

Минно – Геоложки Университет „Св. Иван Рилски“ – София,

катедра „Механизация на мините“ при Минно Електро-механичен факултет

Рецензията е изготвена на основание Заповед за утвърждаване на Научно жури Р-254/22.03.2023 г. на Ректора на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски” и в съответствие с решенията на журито, взети на неговото първо заседание на 10.04.2023 г.

1. Общи сведения за процедурата и представените материали

Маг. инж. Добромир Н. Нецов е зачислен за задочен докторант в докторска програма „Механизация на мините“ към катедра „Механизация на мините“ със заповед на Ректора на МГУ № Р-482 / 02.05.2018 г. Научни ръководители са доц. д-р инж. Иван Ст. Минин и доц. д-р инж. Димитър В. Димитров. Докторантът е положил успешно два изпита по специалността, предвидени в индивидуалния учебен план, както и изпит по английски език.

Дисертационният труд е разгледан и обсъден на разширен катедрен съвет на катедра „Механизация на мините” на 27.02.2023 г. Направено е предложение за откриване на процедура за защита, което е одобрено от Факултетния съвет на МЕМФ на 20.03.2023 г.

Докторантът е отчислен с право на защита със заповед на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски” № Р-97 / 01.02.2023 г. По процедурата е представил следните документи:

- автобиография - CV;
- заповед на Ректора на МГУ за утвърждаване на състава на Научното жури за публична защита на дисертационния труд;
- заповеди за зачисляване и отчисляване от докторантура;
- удостоверение за положени изпити;
- дисертационен труд за придобиване на ОНС "доктор";
- автореферат на дисертация за придобиване на ОНС "доктор";
- списък на публикации, свързани с дисертационния труд;
- приноси в дисертацията и др.

2. Обща характеристика

Дисертационният труд е разработен в добър стил в обем от 153 страници – увод, пет глави, формулирани приноси, библиография, публикации на автора. Не са включени списъци с фигури, таблици и използвани съкращения, не са включени приложения. Изследванията са представени в 33 таблици и 127 фигури.

3. Актуалност на дисертационния труд

Представената дисертация, разглежда тема, която е актуална и с важно значение за добивните и сондажните технологии при интезификация на сондажи.

4. Структура и съдържание на дисертационния труд

Уводът (1 страница) са представя кратко резюме и обосновка. В Глава първа (обем от 27 страници) е направен на обзор на конструктивни параметри и показатели, технологични системи и принципни постановки използвани в обосновката и избора на експлоатационните режими при сондите с въртеливо пробиване. Представена е систематична класификация на сондовите апаратури във вид на блок схема.

Глава втора представя целта и задачите на дисертацията. Като **цел на дисертацията**, авторът формулира: *на базата на проведени експериментални изследвания на сондова апаратура да се предложат технико-технологични решения за оценка на техническото състояние на основните възли и технологично приложение за интензификационни операции.*

Авторът поставя няколко **задачи на дисертационния труд**, както следва:

- *да се проведе деформационно-напреженов анализ на скало-разрушаващ инструмент с цел визуализация на възникващите максимални напрежения и деформации и подобряване на конструктивните характеристики;*

- *да се изследва надеждността на сондовата апаратура за определен експлоатационен период и брой откази на основните възли за добиване на информация относно настоящата и пригодност;*

- *да се изследва износването на скалоразрушаващите инструменти чрез статистическа обработка на данните от износени инструменти и изведат модели за оценка и подобряване режимите им на работа;*

- *да се анализира приложимостта на сондовата апаратура за интензификационни работи по отношение съвременни съоръжения, технологии и състояние на сферата в България;*

- *да се разработи модел на изследователския процес, отразяващ същността и логичната последователност на технологичните изследвания и представляващ тяхна методологична база;*

- *да се формулират критериални показатели и обосноват на тяхната функционална същност при избора на перспективни обекти (находища и сондажи) за целите на изследването;*

- *да се изберат подходящи находища и сондажи и технологични изчисления на отделните операции.*

В **Глава трета** (обем от 11 страници) авторът представя създаването и резултатите при CAD-CAE моделно изследване на деформации и напрежения чрез метод на крайните елементи (FEA) за конкретно триролково длето при условията на въртеливо пробиване.

В **първата част на Глава четвърта** (обем от 22 страници) е разгледано изследване на надеждността на конкретна сондова апаратура чрез два метода – оценка на плътността на разпределението на отказите чрез изчисляване на кумулативните честоти на отказите и оценка на плътността и функцията на отказите чрез изчисляване на показателите на разпределението на Вейбул от данните за отказите. Разгледани са оценките за шест възела от сондовата апаратура: - сондажна кула; - дизел-генераторен блок; - промивни помпи; - сондова лебедка и полиспаг; - силова промивна глава; - и сондажен инструмент. Шестте възела са оценени с последователна надеждностна система. Във **втората част на Глава четвърта** (обем от 4 страници) са представени резултатите и статистическото моделиране на целевата функция „износване“ и нейните управляващи фактори.

В **Глава пета** (обем от 71 страници) е посветена на сондажно-технологичните средства и методи за интензификация на добива на въгледороди. Представен е методологичен подход за избор, оценка и обосновка на сондажни и отклонителни технологии и методи при интензификация на въгледородни находища. Критериите за избор и оценка са систематизирани в блоков алгоритъм. Изчислителната постановка е представена в табличен вид и във вид на диаграми чрез специализиран софтуер.

Глава шеста (обем от 10 страници) представя приносите, бъдещите задачи и използваната литература.

5. Обзор на цитираната литература

Библиографията включва 195 литературни източници (от които 35 източника на кирилица), като могат да бъдат разделени както следва: - 70 книги; - 75 статии и публикации; - 47 каталози, ръководства и технически доклади; – 3 интернет сайта. Над 72% от източниците са публикувани през последните 20 години. Използваната литература е цитирана коректно в текста.

Докторантът е запознат в достатъчна степен със съвременното състояние на проблематиката, притежава задълбочени теоретични знания по специалността, умее да използва правилно литературния материал при провеждане на научни изследвания, при работа със специализирани програмни продукти, при анализа и тълкуването на постигнатите резултати, което показва способност за творческа интерпретация на зависимостите, известни от литературата.

6. Приноси на дисертационния труд

Съгласен съм по същество с предложените приноси на дисертационния труд, класифицирани от докторанта като три научно-приложни и четири приложни. Те могат да бъдат отнесени към: - *Доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области и проблеми*; - *Създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии*;- *Получаване на потвърдителни факти*.

Приносите могат да бъдат прецизирани и обобщени по следния начин:

- *Научно-приложни:*

- (*методология, технология*) разработен е модел на технологичен изследователски процес чрез използване на технически средства за отклоняване и интензификация на сондажи;

- (*методика, моделиране*) разработен е и е формулиран многофакторен модел за износването на сондажен инструмент чрез статистическо моделиране;

- (*методика, моделиране*) разработен е и е формулиран математичен модел за надеждността и отказите на сондажна апаратура чрез статистическа оценка на разпределенията за експоненциални и Вейбул надеждностни модели;

- *Приложни:*

- (*моделиране*) получени са и са изведени числени резултати за оценка на якостта и експлоатационната сигурност на триролково длето (сондажен инструмент) чрез числен МКЕ модел (Метод на крайните елементи);

- (*моделиране*) получени са и са изведени числени показатели за математичен модел описващ надеждностните параметри на сондажни възли и апаратура;

- (*моделиране*) получени са и са изведени числени резултати от многофакторен статистически модел за износването на сондажни инструменти;

- (*технология*) приложени е методологичен подход за разработване на технологична реализация към сондажи и находища за отклоняване и интензификация на сондажи;

Значимостта на приносите може да бъде определена като висока, поради практическата насоченост към съществуващи находища и технико-технологични средства. Значима част от представените приноси са публикувани. Приносите на дисертационния труд следват поставените цел и задачи.

7. Публикации по дисертационния труд

По дисертационния труд са представени шест публикации. Пет от тях са самостоятелни: – две статии в годишник на МГУ, две в списание „Геология и минерални ресурси“ и една на

МНТ конференция „Геология и въглеродороден потенциал на Балканско-Черноморския регион“. Една публикация е в съавторство в списание Journal of Azerbaijani Geologist (Списание Азербайджански геолог).

Съгласно *Правила и процедури за приемане и обучение на докторанти и придобиване на ОНС „Доктор“ и НС „Доктор на науките“* в МГУ „Св. Ив. Рилски“, докторантът е представил публикации оценени със **110 т.** При изискване на гореуказания правилник за присъждане на ОНС „доктор“ е необходимо представяне на дисертационен труд (Показател А – 50 т.) и покриване на изисквания за Публикационна дейност (Показател Г – минимум 30 т.).

Представените 6 научни публикации са разпределени, както следва: - (*Показател Г8*)
Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране и в редактирани колективни токове – 5 бр. х 20 т. (**100 т.**) + 1 бр. х 10 т. (**10 т.**)

Видно е, че изискването е надвишено: **общ брой точки 160 т.**

Публикациите отразяват основни части и резултати от изследванията в дисертацията. Може да се счита, че е постигната необходимата публичност пред инженерната общност. Не са представени цитирания на публикации.

8. Авторство на получените резултати

Предвид представените научни изследвания, съчетаващи теоретичен анализ, анализ на експериментални резултати, синтез и анализ на числени изследователски модели чрез софтуерни продукти, считам, че значителни части от дисертационният труд е разработен от докторанта. Продължителният му стаж като сондажен инженер е създал възможности за провеждане на научните изследвания и е спомогнал за разработването на дисертационния труд.

9. Автореферат и авторска справка

Авторефератът е представен в електронен вариант, формат А4, в общ обем от 42 страници. Изложението представлява достатъчна по обем извадка от дисертационния труд. Отразени са основните изследвания, резултати и изводи, литературната справка, цитирания на източници, както и приносите и публикациите, свързани с дисертацията.

Авторефератът отразява достатъчна част от постигнатите резултати.

Обемът на автореферата може да съкрати чрез свиване на фиг. 2.1, сливане на фиг. 3.1 и 3.2.а, уплътняване на параграфите до началото на страницата, уплътняване на празните места по страниците, сливане на фиг. 4.1. до 4.6 в една фигура с различни цветове и растери на линиите, уплътняване фиг. 4.7 до 4.12, изключването на някои фигури и таблици с неголямо значение.

Препоръчвам, след добавяне на резюме на български и английски език, авторефератът в редактиран вид да бъде издаден с ISBN.

10. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Нямам съществени забележки към представения дисертационен труд. Имам някои *препоръки и забележки от технически характер*:

- Липсва заключение и резюме към дисертационния труд.
- Пета глава е с твърде голям обем, което затруднява четенето и разграничаването на съществените раздели.
- В края на всяка глава са обобщени изводи, но някои формулировки не са достатъчно прецизни.
- Някои от литературните източници не са с представена пълна библиографска информация – липсва ISSN, ISBN, издател – напр. № 1, 24, 51, 57, 117 и др.

- Справката за съответствие с минималните изисвания по група А и списъка на публикациите по дисертацията се различават.
- При подреждането на литературните източници, не е използвано групиране освен по показател на използваната азбука език (кирилица или латиница). Препоръчително използваните стандарти, каталози, технически доклади, наредби, технически спецификации и интернет страници да бъдат изнесени отделни групи.
- Качеството и големината на фигурите към структурното моделиране в гл. 3 – стр. 36 до стр. 44 не е достатъчно добро за разчитане. Към някои от другите фигури може да се отнесе същата забележка.
- Желателно е форматиране на дисертационния труд и автореферата с цел намаляване на незапълнените страници, обединяване на някои фигури и редуциране на надписите в таблици и фигури, изнасяне на някои обемни материали в приложение и др..

Отправените препоръки и забележки не омаловажават стойността на разработката. Те могат да бъдат лесно отстранени в официалния вариант на дисертационната работа и автореферата преди депозиране в НАЦИД.

11. Лични впечатления за докторанта

Познавам маг. инж. Нецов при ангажиментите в катедра „Механизация на мините“. Придобих отлични впечатления при обсъжданията на дисертационния труд пред Катедрените съвети и Разширен катедрен съвет. Професионалният опит на докторанта, натрупан по време на работата му като полеви инженер и технолог, е помогнал за разработването на дисертационния труд и ориентирането му към актуална и перспективна област на развитие. Смятам, че той е изграден специалист в областта на сондирането, сондажните инструменти и отклоняването на сондажи.

12. Заключение

Приемам, че докторантът притежава задълбочени теоретични знания по тематиката, както и способности за провеждане на самостоятелни научни изследвания и практическо внедряване на постигнатите резултати.

Представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на *Закона за развитие на академичния състав в Република България* и на *Правила и процедури за приемане и обучение на докторанти и придобиване на ОНС „Доктор“ и НС „Доктор на науките“* в МГУ „Св. Иван Рилски“.

Представеният труд и постигнатите резултати ми дават основание да **предложа** на научното жури да присъди образователната и научна степен „ДОКТОР“ на маг. инж. **Добромир Н. Нецов** в област на висше образование - 5. Технически науки, професионално направление - 5.8. Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми, докторска програма „Механизация на мините“.

18.05.2023 г.

Рецензент:

/ доц. д-р инж. Петко Недялков /