

ЗРАСРБ-Вх № ОСДК-1376 от 10 декември 2018



РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Божидар Божинов

На представения труд на инж. геолог Антония Вутов Лаков на тема **“Устойчивост на скални откоси в условията на открити рудници и кариери”**, за получаване на образователната и научна степен **“Доктор”**.

Рецензията е направена въз основа на заповед № Р-1151/16.11.2018 г на Ректора на МГУ и решение на научното жури, определено със същата заповед.

Инженер Антонио Лаков е роден на 12. януари 1958 г в София. Завършил е ВМГУ – сега МГУ „Св. Ив. Рилски“ през 1984 г – специалност „Хидрогеология и инженерна геология“ с отличен успех. Трудовия си стаж започва веднага след завършването на висшето си образование през 1984 г, като проектант на НИПИ „МИНПРОЕКТ“. От 1985 г до 2015 г след конкурс последователно заема длъжностите от „асистент“ до „гл. асистент“ в катедрата по „Хидрогеология и инженерна геология“ към МГУ „Св. Ив. Рилски“. От 2015 г до сега е редуциран като асистент към същата катедра. Като редовен преподавател в катедрата е водил лекции и упражнения по редица дисциплини, съобразно учебния профил на специалността. Бил е ръководител и рецензент на многобройни дипломни работи в катедрата. Наред с преподавателската си работа е вземал активно участие в научната, научноизследователската и приложна работа на катедрата, често свързана с решението на редица сложни технически и научни проблеми за важни обекти, както у нас, така и в чужбина. Получил е допълнителни квалификации в DEA (Master) по инженерна геология и в Ecole des Mines de Paris, France. Ползва на високо ниво руски, английски и френски. Има доказан достатъчен научен и проектантски опит в

областта на инженерната геология и хидрогеология, както и в областта на геотехниката. Членува в Камарата на инженерите в инвестиционното проектиране – Председател на секция „Минно дело, геология и екология“ – София-град, в БНК на ИКОМОС и на ISRM- колективен член. Има пълна проектантска правоспособност по геология и минно дело. Има компютърни умения и компетенции по значителен брой специализирани програми за изследване, моделиране и изчисляване на геотехнически конструкции.

Представеният дисертационен труд е развит в 133 страници (вкл. литературата). Към основния доклад са прибавени приложения, както следва: Приложение А - За обект „Кариера „Люляката“- Девня с подприложения: А1- Геоструктурна карта на кариера „Люляката“ и описание на точките на наблюдения – 27 страници и А2- Класификация на скалния масив за точките на наблюдения 47 страници. Приложение В - За обект рудник „Асарел“ с подприложения: В1 – Описание на точките за наблюдения- 13 страници, В2 – Резултати от обработката на триаксиалните изследвания с програмата RockLab- 11 страници, В3- резултати от измервания с чук на Schmidt тип L- 2 страници, В.4-Резултати от стабилитетни изчисления с програмен продукт FLAC Slope – 20 страници, В.5- Резултати от стабилитетните изчисления с програмния продукт Slope – 19 страници и В.6- Геометрични характеристики на проектните профили на откосите - 5 страници. Сумирани, целият обем на дисертационния труд обхваща 277 страници – необичайно висок обем за получаване на Научно образователната степен “доктор”. Заедно с това следва да се отбележи, че всички данни са стриктно подредени, анализирани и коментирани с високата ерудиция, която личи от изложението и анализите.

Изследванията върху устойчивостта на скалните откоси са от първостепенно значение за мините, но са актуални и за много други съоръжения, свързани с инженерната геология и геотехниката. Могат да се посочат срутищата по пътищата, свличане на откоси до граждански и промишлени и други обекти.

Факторите, които оказват влияние върху устойчивостта на скалните откоси са многобройни и трудни за изследване. Това са якостните характеристики на скалните проби и отражението на мащабния ефект върху скалния масив, якостни характеристики на пълнежа на пукнатините в скалните късове, ориентацията на пукнатините и редица други фактори.

Според рецензента, дисертационния труд може да се раздели на две големи части: изучаване на свойствата на скалния масив поотделно като проби и като цяло и след съответните анализи от тези проучвания - приложение на резултатите при оценка на устойчивостта на скални масиви не само в определени рудници, но и на срутища в други участъци – например, срутището на магистрала „Хемус“ до тунела „Витиня“, срутища на други пътни участъци и терени.

В първата част са разгледани скалните откоси като структурни системи, в това число – принципите на системния подход, принципите на мащабния ефект, на геодинамичното подобие, на геометричното подобие, на структурното подобие и е дефиниран вероятностен или детерминистичен подход при оценка на устойчивостта на скалния масив. Материята е изложена аналитично и с оглед на практическото приложение на свойствата на масива.

В следващата глава са направени класификации на скалния масив, в които са разгледани важни фактори, които оказват влияние на устойчивостта на масива, като показател за качеството на скалата,

качество на скалния масив и скалния откос, класификация по геоложки индекс на якостта и връзка между показателите RMR и GSI. Направени са подробни анализи на показателите с таблици и графики, които несъмнено показват високата ерудиция и аналитичния подход на дисертанта в разглежданата област. Анализите са направени творчески и са напълно оригинални.

В глава 4 са изложени и анализирани якостните модели на скалния масив, преди всичко, моделът на Hoek-Brown. Обобщеният критерий е представен в уравнение 11. Направени са графични интерпретации на отделните якостни модели със съответни анализи. Съвместната обработка на данните от лабораторните изследвания са извършени с програмен продукт RockLab v1.033.

Глава 5 е особено важна, тъй като са разгледани якостните показатели по пукнатини: хлъзгане по гладка пукнатина и по неравни пукнатини. Направени са коментари във връзка с показателя GRS и JCS. Особена важност имат коментарите относно мащабния ефект при якост на срязване по пукнатини и използването на съответни графични зависимости.

В глава 6 са дадени методи и коментари за устойчивост на скални откоси, което на практика е практическото приложение на всички разгледани и анализирани показатели на скалите. Методите за изследване на устойчивостта са разделени на кинематични методи и методи на граничното равновесие. Направени са анализи относно приложимостта на методи на Markland, на Bishop и Janbu и на програмния продукт на FLAS Slope. Определянето на характеристикните показатели е съгласно ЕВРОКОД 7.

Втората голяма, научна и приложна част е посветена на оценка на устойчивостта на откосите на кариера „Девня“ и югоизточния борд на рудник „Асарел“. В тази част е извършена огромна работа

по определяне на характеристиките на скалите – за отделни проби и като цяло – на целия масив. Всички изследвания са задълбочени и подробни със съответна обработка на опитния материал и анализи. На практика, това е демонстрация на приложение на научните изследвания и анализи при решаването на практически задачи. Рецензента разполага с данни за приложението на изследвания на дисертанта и за други обекти.

Определено считам, че работата на дисертанта е образец на научна работа с приложение в практиката на резултати, постигнати след изпитвания и анализи, както на отделни проби, така и на цели масиви.

Във връзка със защитата, дисертантът е представил четири публикации, които са във връзка с темата на дисертацията. В тях са изложени и някои от научните и практически приноси на дисертацията.

Инж. Антонио Лаков е представил в пет точки претенции за научни приноси. Рецензентът приеме всички претенции като основателни.

Лични впечатления за дисертанта.

Познавам инж. Антонио Лаков още като студент. Правил ми е впечатление със задълбочените си познания и висока ерудиция. В работата си е прецизен и точен. Има знания, не само по инженерна геология и хидрогеология, но и на много други области на геотехниката. Има значителна компютърна грамотност и я използва успешно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Дисертационният труд е съставен и подреден образцово.

2. Дисертационният труд обхваща значителни области от свойствата и механиката на скалните масиви, както и на отделните скални образци.

3. Дисертационния труд е разработен на високо теоретично и експериментално равнище. Той дори надвишава значително изискванията на научно образователната степен доктор.

3. Рецензентът признава претенциите на автора за направените научни приноси.

Въз основа на качествата на труда и направените експериментални и научни приноси и анализи, предлагам на почитаемото Научното жури да утвърди дисертантът Антонио Вутов Лаков за получаване на Научно образователната степен „ДОКТОР”.

10 декември 2018 г

Рецензент:


/проф. д-р инж. Б.Божинов/