

ЗРАСРБ-Вх. № 0СЖК-1530 от 05 декември, 2019г.



РЕЦЕНЗИЯ

От проф. д-р инж. Владимир Иванов Костов,
от катедра „Геотехника“ на УАСГ – назначен за член на научно жури със
Заповед № Р – 875 от 18.10.2019 год. на Ректора на МГУ проф. д-р инж.
Любен Тотев.

ОТНОСНО: Дисертационен труд на тема „**ИЗБОР НА МЕТОДИ ЗА
ОЦЕНКА НА УСТОЙЧИВОСТТА НА РАБОТЕН БОРД И
ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ТЕХНОЛОГИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ**“, представен
от маг. инж. **КСИАОЛИНГ ЛИ-ЩЕРЕВА**, докторант на
самостоятелна подготовка към катедра “ОРПИ И ВР” на МГУ „Св.
Иван Рилски“ по професионално направление 5.8. “Проучване, добив
и обработка на полезните изкопаеми“, докторска програма „Открит и
подводен добив на полезни изкопаеми“, за присъждане на
образователната и научна степен „**доктор**“.

Научни консултанти на дисертантката са проф. д-р инж. Ивайло
Копрев и доц. д-р инж. Мариана Трифонова.

1. Кратки биографични данни

Докторантката маг. инж. Ксиаолинг Ли-Щерева е родена на
12.12.1966год. в гр. Тежим, НР Китай.

Семеен статус – омъжена.

Образование и квалификация

Висше образование следва в периода 1984 - 1991 год. в Чанчунски
Университет по Земни науки, Чанчун, Джилин, НР Китай, като:

- Бакалавър в периода 1984 – 1988 год. – Инженерна Геология, с
дипломна работа на тема: Вибрационно втечнено поведение на
пясък, съдържащ льос;
- Магистър - Инженерна Геология, с дипломна работа на тема:
Вибрационно втечнено поведение на пясък, съдържащ льос.

Трудов стаж на кандидата

- От 1990 до 1992 год. работи като асистент в Чанчунски
Университет по Земни науки, Отдел „Хидро-инженерна
геология“;

- От 1992 – 1993 год. работи като главен асистент в Чанчунски Университет по Земни науки, Отдел „Хидро-инженерна геология“.
- Със Заповед № Р – 464 от 25.04.2018 год. на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски“ проф. д-р инж. Л. Тотев, по решение на Факултетния съвет на МГУ от 19.04.2018 год. е назначена за докторант на самостоятелна подготовка, платено обучение.

2. *Общо описание на дисертационния труд*

Дисертационният труд на докторантката маг. инж. Ксиаолинг Ли-Щерева е представен в един том, състоящ се от пет глави и заключение, изложени на 225 стр., съдържащи 79 фигури, 16 броя таблици и библиографска справка – съдържаща 155 заглавия.

Дисертацията е структурирана в пет глави както следва:

Глава 1. Съвременно определение на понятието устойчивост на откосите на стъпалата и бордовете на откритите рудници и методи за оценка;

Глава 2. Разработване на актуална съответстваща на съвременните изисквания класификация на методите за оценка на устойчивостта на откосите;

Глава 3. Тенденции за оптимизиране на резултатите от оценката на устойчивостта на откоси;

Глава 4. Приложение на метода на крайните елементи за оценка на устойчивостта на откоси;

Глава 5. Принципни положения при избора на методи за оценка на устойчивостта на работен борд и възможност за технологично въздействие.

В *първа глава* на дисертацията, докторантката се е спряла на актуалността на проблема свързан с осигуряване на устойчивостта на откритите бордове при проектирането и тяхната експлоатация, както и на въпросите свързани с евентуалните причини за възникване на недопустими деформации и загуба на устойчивост, следствие невземане предвид редица фактори, влияещи на работата на откритите бордове.

Различията между основните физикомеханични, деформационни и технологични характеристики на рудниците и конкретните подобни условия са предпоставка за възникване на ситуации, водещи до повреди и аварии като недопустими деформации, загуба на места и обща устойчивост на работните бордове.

За оптимизирането на основните геометрични параметри на бордовете докторантката се позовава на следните основни изисвания при тяхното проектиране:

- Оптимално разполагане на минно-транспортните машини при гарантиране на общата устойчивост на работния борд;
- Минимизиране на обема на откривните работи и;

- Осигуряване на възможността за прилагане на съвременните технологии при извършване на минните работи.

Извършен е подробен преглед на различни теории и показатели, които се прилагат при оценяването на устойчивостта на откосите, като подробно са описани особеностите на някои от критериите за сигурност и устойчивост.

Направен е преглед и анализ на приетия изчислителен модел за оценка устойчивостта на бордовете на откритите рудници на Източномаришкия басейн.

Анализирани са също така приложимите методи (пет методи и четири разновидности на вероятностните методи) за оценка на устойчивостта на откоси.

Разгледани са някои съвременни възгледи при оценяване на прилаганите решения за оценка на стабилитета на откосите.

В края на първа глава е формулирана поставената цел, задачи и методи на изследване на устойчивото състояние на откосите на открито или добивно стъпало, а именно:

„ИЗБОР НА МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА УСТОЙЧИВОСТТА НА РАБОТЕН БОРД И ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ТЕХНОЛОГИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ“.

За постигане на целта докторантката се ангажира с решаването на задачи, дефинирани в 6 точки свързани с изследване и анализ на различни методи за оценка на устойчивостта; разработване на принципни решения свързани с избора на подходящ метод за оценка; направа на вероятностен анализ на тези методи; изследване на влиянието на различни фактори върху устойчивостта на работен борд; разработване и апробация на комплексен подход за избор на подходяща методика за избор на метод за оценка на устойчивостта.

Като естествено продължение на разгледаните по-горе изчислителни модели и техния анализ във **втора глава** от дисертацията е разработена осъвременена класификация на методите за оценка на устойчивостта.

Предложена е обобщена и допълнена класификация на методите за оценка на устойчивостта на откосите, основана на механо-математическите подходи за оценяване.

В **глава трета** са разгледани тенденциите за оптимизиране на резултатите от оценката на устойчивостта на откоси чрез изследване степента на влияние на някои от основните физико-механични и геометрични характеристики (вид на плъзгателната повърхнина, обемно тегло, кохезия и ъгъл на вътрешно трине) на земната основа, чиято промяна в една или друга степен влияят пряко на стойностите на обобщения коефициент на сигурност.

Изследването на тенденциите е извършено диференцирано по отношение на стойностите на тези характеристики, както и съвместно, при

което е направна оценка на влиянието им чрез определяне на граници на влияние.

Отново направените заключения са приложени при оценка на устойчивостта на работния борд на рудник „Траяново – север“. На тази база е направена преоценка по отношение степента на влияние на изследваните характеристики върху устойчивостта на откосите.

В следващата *четвърта глава* докторантката разглежда приложението на метода на крайните елементи (МКЕ) и възможността му да отчита нелинейната работа на дисперсните среди. Извършен е кратък преглед на физическата и геометрична нелинейност на слаби (напукани) скали, както и приложението на някои итеративни методи за прилагане на МКЕ.

И тук, след извършения преглед, е приложен МКЕ за оценка на устойчивостта на откритите бордове на рудник „Трояново – север“, мини „Марица – изток“. Изчисленията са проведени със специализираната програма по МКЕ SSA (slip surface stress analysis), която програма е адаптирана за специфичните условия на рудника.

Изчисления са проведени и с програмния продукт ANSYS, използвайки подхода наречен SRM (strength reduction method), както и с конвенционалните програмни продукти, базирани на методите на Bishop, Janbu и Fellenius.

Сравнението на получените резултати показва, че получените разлики между стойностите на коефициентите на сигурност са незначителни, но така или иначе предимството на използване на МКЕ е възможността за отразяване на физична и геометрична нелинейност на входните параметри.

В последната *пета глава* са засегнати въпроси свързани с възможността за влияние на различни природни фактори върху взетите от проектанта технически решения и тяхното технологично решение.

Представени са различни случаи на комбинации „технологични решения – природни влияния“, при неопределеност на инженерно-геоложката информация, при които се оценява степента на риска чрез решаване на задачи от вероятностния анализ.

В заключение са систематизирани в седем групи по-съществените начини на управление на минните работи.

Също така са посочени и мероприятия за технологично въздействие върху стабилитета на работните бордове на откритите рудници.

Накрая, в заключението на дисертационния труд са обобщени и систематизирани основните резултати, постигнати в дисертацията, както и претенциите на дисертантката за нейните научни приноси.

Те са формулирани в шест научни и научно-приложни приноси, които приемам без забележки.

Считам, че приносите на докторантката имат основно научно-приложен характер.

Тя по безпорен начин е показала възможността да борави с наличната техническа информация, да прави задълбочени анализи на разглежданите



Вн. 6 от 5



проблеми, творчески да обобщава и да предлага ефективни решения за подобряване на методите за оценка на устойчивостта на бордовете на открити минни разработки.

3. Публикации

Представен е и Автореферат, състоящ се от 73 стр., който напълно съответства на дисертационния труд.

Авторката посочва *шест публикации по темата на дисертацията, като три от тях са изнесени като доклади на международни конференции, две от тях са публикувани в Годишници на МГУ „Св. Иван Рилски“, а една е докладвана на „Осма национална школа – семинар по реология“ на Българско реологично дружество - БАН.*

Три от представените публикации са в съавторство.

4. Забележки

Основната ми забележка към представената дисертация е по отношение на Литературната справка.

Би трябвало дисертантката да оформи и представи Литературната справка във вид съответстващ на изискванията на „Правопис и пунктуация на българския език“ – издание на БАН, Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“.

Направената забележка по същество не намалява качествата на представената дисертация, а по-скоро е с цел подобряване на работата на докторантката в бъдещата ѝ научна и творческа дейност.

5. Заключение

По отношение на Наукометричните показатели за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, дисертантката покрива необходимия брой точки по съответните показатели.

Съгласно всичко гореказано считам, че представеният на научното жури дисертационен труд от кандидатката напълно отговаря на процедурните правила и изисквания на ЗРАСРБ за придобиване на образователната научна степен доктор, **поради което предлагам на членовете на научното жури да бъде присъдена на маг. инж. Ксиаолинг Ли-Щерева образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.8. „Проучване, добив и обработка на полезните изкопаеми“, докторска програма „Открит и подводен добив на полезни изкопаеми“, при МГУ „Св. Иван Рилски“.**

04.12.2019 год.
София

Член на научното жури:
(пробф. д-р инж. Вл. Костов)