



## СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд на тема:

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

с автор маг.инж. Ксиаолинг Ли-Щерева

за присъждане на образователна и научна степен "Доктор", Професионално направление: 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми“, Научна специалност: „Открит и подводен добив на полезни изкопаеми“

от проф. Цай Чинсиан – Отдел Открит минен добив, Минно училище, град Суджоу, провинция Дзянсу, Китайска народна република

Маг.инж. Ксиаолинг Ли-Щерева представя научен труд, който е посветен на много важен проблем, чиято актуалност не само нараства, а и придобива нови измерения и аспекти в областта на разработването на находища по открит начин, а именно оценка на стабилитета на работен борд и възможностите за технологично въздействие.

Налице е изследователско проучване, чрез което докторантът внася своя дял за допълване на класификациите на методите за оценка на устойчивостта на откосите, което е свързано както с надграждане на традиционните 2D с 3D модели, така и с прилагане на механо-математичен подход.

В теоретичната част на дисертационния труд се открояват два основни акцента:

- формулират се теоретичните основи за оценка на устойчивостта на откоси на стъпалата и бордовете в открити рудници, въз основа на които се допълват съществуващите класификации на изчислителните методи;
- разглеждат се перспективните подходи за оценка и прогнозиране на устойчивостта на откоси като: оптимизиране на плъзгателната повърхнина, вероятностен анализ и анализ на чувствителността на методите и съвременни модели за поведението на скалния масив и якостните критерии.

Теоретичната интерпретация на основните проблеми в представения материал (158 литературни източници: 78 на кирилица и 80 на латиница) е израз на добрата ориентираност на маг.инж. Ксиаолинг Ли-Щерева в научните идеи и схващания на различни автори в другите страни и в България, и в контекста на съвременните изчислителни методи, добри практики и тенденции в сферата на разглежданата проблематика. В този контекст маг.инж. Ксиаолинг Ли-Щерева коректно изяснява терминологично основните понятия използвани в дисертационния материал: устойчивост на борд, коефициент на устойчивост, коефициент на сигурност, изчислителен метод, Метод на крайните елементи и др.

Този анализ позволява авторът да изведе и подчертае необходимостта от разработването и предлагането на комплексен подход за избор на метода за оценка

на устойчивостта на борд, както и за обосноваването на възможности за технологично въздействие при различни инженерно-геоложки условия.

Конструкцията на дисертацията, разгърната в логическа последователност, представя концептуалната идея на автора и осигурява нейното детайлизирано разкриване. Добре структурираният и аргументиран увод за избора на изследвания проблем, включва коректно формулирани иновативни идеи: обект, предмет, цел, основни задачи и методи за тяхното решаване. В дисертационния материал добре са очертани етапите на проучването, както и използваното, съобразно целта им, разнообразие от изчислителни методи: методи, основаващи се на инженерно-геоложките условия на масива; методи за анализ на граничното равновесие, метод на граничния анализ, числени методи за анализ и вероятностни методи. Приложението на числените и вероятностните методи за оценка на устойчивостта на работен борд повишава тяхната обективност и надеждност.

Положителен аспект е извеждане на критерии и показатели, съобразени с целта и задачите на изследването, като приносите са насочени към оптимизиране на резултатите от оценката на устойчивостта на бордовете на откритите рудници чрез анализ на чувствителността на прилагания изчислителен метод и влиянието на физико-механичните показатели на масива. Постигане на докторанта е направеният количествен и качествен анализ на резултатите от оценката на устойчивостта на работния борд на рудник „Трояново-север“, Мини „Марица-изток“ ЕАД чрез прилагането на конвенционалните методи (например, методът на Бишоп, Фелениус и Янбу) и Методът на крайните елементи. Анализът е богато визуализиран чрез фигури и таблици, и потвърждава успешното приложение на съвременните специализирани геотехнически програмни продукти. Доказано е предимството на МКЕ, изразяващо се в по-пълното отчитане на напрегнатото и деформирано състояние на масива, което при по-голяма част от конвенционалните методи е недостатък.

От научно-приложна гледна точка докторантът маг.инж. Ли-Щерева разглежда вземането на решение за технологично въздействие върху устойчивостта на работен борд в условия на неопределеност на природната среда и с отчитане на фактора време. Получените резултати кореспондират с поставената цел в дисертационния труд, а именно избор на метод за оценка на устойчивостта на работен борд на открит рудник. Нещо повече, представени са принципни мероприятия за технологично въздействие върху устойчивостта на работните бордове в открити рудници, с което се доказва практическата приложимост на изследването, например, необходимостта от преснемане на нивото на откривните хоризонти за условията на рудник „Трояново-север“, Мини „Марица-изток“ ЕАД.

Основните приноси на дисертационния труд могат да се обобщят в два основни аспекта - теоретичен и теоретико-приложен. В теоретичен план те се изразяват в:

- формулиране на теоретичните основи за оценка на устойчивостта на откоси на стъпалата и бордовете в открити рудници;
- актуализиране на съществуващите класификации на методите за оценка на устойчивостта на откосите въз основа на механо-математичен подход;
- обосноваване на 3D моделирането въз основа на методите на граничното равновесие;
- анализ на перспективните методи за оценка на устойчивостта на откосите: чрез оптимизиране на положението и формата на плъзгателната повърхнина, анализ на чувствителността на използвания метод и анализ на влиянието на физико-



механичните свойства на масива върху коефициента на устойчивост на работния борд.

В теоретико-приложен аспект приносите се изразяват в:

- обосноваване и апробиране на Метода на крайните елементи за оценка на устойчивостта на работен борд в открит рудник (на примера на рудник „Трояново-север“, Мини „Марица-изток“ ЕАД).
- разработване на принципни решения за избор на методи за оценка на устойчивостта на работен борд и възможност за технологично въздействие за предотвратяване на свлачищни явления.

По дисертационния труд маг.инж. Ксиаолинг Ли-Щерева е отпечатала 3 самостоятелни публикации, които отразяват различни страни от изследвания проблем. Публикациите представляват части от дисертационното изследване, като те са докладвани на 30-та Международна конференция по геология (Китай, 1996), VIII Национална школа - семинар по реология, Българско реологично дружество, Централна лаборатория по физико-химическа механика – БАН (България, 1996), V Национална конференция с международно участие по открит добив на полезни изкопаеми: "Състояние и развитие на открития добив на полезни изкопаеми при пазарни условия" (България, 1998), Научна конференция на МГУ (България, 1999, 2016) и Интернационален симпозиум (Сърбия, 2017).

Авторефератът е разработен съгласно изискванията и отразява основните акценти, цялостното съдържание и приноси на труда.

В заключение: подчертаните по-горе постижения ми дават основание да считам, че това е актуално, иновативно и перспективно научно изследване със своите постижения с приносен характер за теорията и практиката в областта на устойчивостта на бордовете в откритите рудници.

Като имам предвид качествата на дисертационния труд и постигнатите приноси давам **положителна оценка** и предлагам на научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ по Професионално направление: 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми“, Научна специалност: „Открит и подводен добив на полезни изкопаеми“ на маг.инж. Ксиаолинг Ли-Щерева за разработения от нея труд.

30.11. 2019 г.

Член на журито:  
(проф. Цай Чинсиан)  
Подпис / не се чете /

---

*Аз, долуподписаната Даниела Иванова Петракиева с настоящето потвърждавам верността на превода от английски на български език на прикачения документ. Становище. Преводът се състои от 3 /три/ страници.*

*Преводач: Даниела Иванова Петракиева*