

PhD Thesis Review

Candidate name and surname:

Zeitnova, Sholpan Bekshigitovna

PhD thesis title:

Scientific and methodological basics for the mine shaft location in combined exploitation of ore deposits

Field of doctoral studies: Mining Engineering

Name of institution, which hosts the public defence of the PhD thesis:

Karaganda State Technical University, Republic of Kazakhstan

The main research lines:

The aim of the work is to substantiate a safe location for a mine shaft on the basis of studying the regularities of the influence of the near-mine rock massif in the combined surface and underground exploitation of an ore deposit.

The idea of the work is to select a safe location for a mine shaft based on the study of the stress-strain state of the massif in its vicinity in the conditions of combined exploitation of an ore deposit.

Research objectives: In the focus of the research are:

- Review and analysis of the current state of the issue of opening fields with vertical shafts in world practice in the context of the transition from open pit development to underground
- Systematization and development of a new classification of methods for opening under-pit reserves during combined exploitation of the deposit
- Identification the features of engineering and geo-mechanical tasks in the combined exploitation of deposits opened by vertical shafts
- Research and experimental studies to determine the values of equidistance of vertical shafts from the top edge of pit wall
- Numerical modelling of the stress-strain state of the rock massif in the zones of the location of vertical shafts, taking into account the parameters of the open pit, the depth of development, physical and mechanical properties of rocks ...
- Development of a generalized methodology for selecting the location of vertical shaft shafts in combined exploitation of deposits.

Assessments of the PhD thesis:

The candidate works in an important and actual field of research: where locate a vertical shaft for the development of an underground mine beneath a surface mine. The location of the shaft is under the effect of the deformation of the surface mine slopes, which needs a deep understanding of geo-mechanical behaviour to guarantee the safety of the shaft.

The thesis consists according to the research focus structured in four chapters, about:

- Analysis of the state of the art and the state of knowledge in the research area about combined exploitation of a deposit with surface and underground mining methods using vertical shafts for developing the underground mine
- Scientific and methodological basics for choosing a rational location of vertical shaft in the combined exploitation of deposits
- Research of the value of the spacing of the shafts from the pit in the condition of the mine "Ushkatyn-3" of JSC "Zhayremsky GOK"
- Numerical simulation of the strain-deformed state of the massif near to vertical openings in combined mine exploitation systems

The four parts are been imbedded between an introduction and conclusions.

The thesis consist 11 tables and 93 figures, which support useful the better understanding of the content, and a list of literature (89 references) and annexes (29 pages) with further information details. Some pictures and tables are in a big size and could been placed better in annex.

The worked out scientific results are:

- Development of scientific and methodological principles and criteria's for selecting the place of a safe location for vertical mine shafts in conditions of combined development of deposits, taking into account a new factor of technogenic impact - open pit space and uncertain geomechanical state of rocks in the near-pit zone
- Classification of underground opening methods in combined field development
- It was developed a mathematical model of the stress-strain state of the rock mass near vertical workings for conditions of combined mine development using the finite element method

- Establishment of dependences of the change in stress values around the vertical shaft on the depth of the location of the points under study, the depth of the open pit, the distance from the upper edge of the open pit to the shaft
- Development of a generalized method for selection of a rational location for vertical shaft shafts in combined development of deposits.

The candidate shows in the thesis the ability to solve complex engineering tasks in the necessary depth, and knowledge in engineering sciences, natural sciences, and information technologies.

In the thesis, the candidate follows the engineering principles: problem analysis, solution development, implementation of solution, and continuous improvement.

The candidate used the scientific methods: mathematical modelling of geo-mechanical problems, and numerical modelling.

For the research fields, in the thesis are investigated a case study from a mining region in Kazakhstan with practical importance. The knowledge can be and used for other mining regions.

The candidate demonstrates the ability to use of relevant software for problem solving.

Formalities:

- The title of the thesis and the content corresponds.
- The thesis was been submitted and will be published in Russian language.
- The language is correct (as the reviewer know the language as foreign language).
- The thesis is clear structured.
- The number of 123 pages shows the ability of the candidate to focus on the main. The first 10 pages not belongs to the scientific text of the thesis, because they includes the thesis structure and general, formal information about the thesis (goal, target, methods ...).
- The text of the thesis, including 11 tables and 93 pictures, is be presented in a good style.
- An appendix of 29 pages give additional information about geo-mechanical calculations, e.g. using ANSYS, and documents about the use of the research results.
- The thesis shows low number of references (89) to national and international publications (see next chapter).

4

The research results are been published in articles.

The thesis contributes to the further development of the scientific knowledge base in the research field of mining engineering.

Weak points of the work:

Is missed a real calculation of economic factors in location of the shaft and about the effects for safety or for environmental issues.

In the title of the figures missed the sources/ author (literature were the figure is taken from).

Some tables, e.g. 1.2, 2.3, 2.4 ..., extended on two pages, while the place is to locate them on one page for better readability.

A wrong number of a formula (13.29) shall be eliminated from page 79.

No list of tables and figures.

A low number of literature sources is used, overall 89, including 5 own publications and dominated by few authors, as the supervisor of the thesis Isabek T.K. – 10 times; international authors only 3! This disproportion shows a low integration of international knowledge in the thesis.

Suggestions for further research:

Include international expertise and experiences!

Combine technical investigations with such in economic, safety, environmental and other related issues.

Voting results / observations / conclusions:

With the research achievements, documented in the thesis and in publications, the candidate meets the PhD requirements.

The undersigning reviewer suggest a positive vote of the PhD commission to acknowledge the written thesis in the field of mining engineering.

A summary in English language shall be added.

02. November 2020



Prof. Dr. Carsten Drebenstedt

Рецензия на докторскую диссертацию

Фамилия и имя кандидата:

Зайтинова Шолпан Бекшигитовна

Тема докторской диссертации:

Научно-методические основы размещения ствола шахты при комбинированной эксплуатации рудных месторождений

Направление докторантуры: Горное дело.

Название учреждения, в котором проходит публичная защита кандидатской диссертации: Карагандинский государственный технический университет, Республика Казахстан

Основные направления исследований:

Целью работы является обоснование безопасного расположения ствола шахты на основе изучения закономерностей влияния приискowego горного массива при совместной наземной и подземной разработке рудного месторождения.

Идея работы - выбор безопасного места для ствола шахты на основе исследования напряженно-деформированного состояния массива в его окрестностях в условиях совместной эксплуатации рудного месторождения.

Цели исследования: В центре внимания исследования:

- Обзор и анализ современного состояния вопроса вскрытия месторождений с вертикальными стволами в мировой практике в контексте перехода от открытой разработки к подземной.
- Систематизация и разработка новой классификации способов вскрытия подземных запасов при совместной эксплуатации месторождения.
- Выявление особенностей инженерных и геомеханических задач при совместной разработке месторождений, вскрытых вертикальными стволами.
- Научно-исследовательские и экспериментальные исследования по определению значений равноудаленности вертикальных стволов от верхней кромки стенки карьера.
- Численное моделирование напряженно-деформированного состояния массива горных пород в зонах расположения вертикальных стволов с учетом параметров карьера, глубины разработки, физико-механических свойств горных пород...
- Разработка обобщенной методики выбора места расположения валов вертикальных стволов при совместной эксплуатации месторождений.

Оценки кандидатской диссертации:

Кандидат работает в важной и актуальной области исследований: где найти вертикальный ствол для разработки подземного рудника под открытым рудником. Расположение ствола находится под воздействием деформации откосов шахты, что требует глубокого понимания геомеханического поведения, чтобы гарантировать безопасность ствола. Диссертация состоит из четырех разделов по тематике исследования:

- Анализ современного состояния и уровня знаний в области исследований о совместной разработке месторождения наземными и подземными методами добычи с использованием вертикальных стволов для разработки подземного рудника.
- Научно-методические основы выбора рационального расположения вертикального ствола при комбинированной разработке месторождений.
- Исследование величины шага валов от карьера в состоянии рудника «Ушкатын-3» ОАО «Жайремский ГОК».
- Численное моделирование деформированного состояния массива вблизи вертикальных выработок в комбинированных системах горных работ.

Эти четыре части находятся между введением и заключением.

Диссертация состоит из 11 таблиц и 93 рисунков, которые помогают лучше понять ее содержание, а также списка литературы (89 ссылок) и приложений (29 страниц) с дополнительной информацией. Некоторые рисунки и таблицы большого размера, их можно было бы лучше разместить в приложении.

Разработанные научные результаты:

- Разработка научно-методических принципов и критериев выбора места безопасного размещения вертикальных стволов шахт в условиях комплексной разработки месторождений с учетом нового фактора техногенного воздействия - карьера и неопределенного геомеханического состояния горных пород в районе приямочной зоны
- Классификация способов вскрытия подземных вод при комбинированной разработке месторождений.
- Разработана математическая модель напряженно-деформированного состояния горного массива вблизи вертикальных выработок для условий комбинированной разработки горных выработок методом конечных элементов.
- Установление зависимостей изменения значений напряжений вокруг вертикального ствола от глубины расположения исследуемых точек, глубины карьера, расстояния от верхнего края карьера до ствола.
- Разработка обобщенной методики выбора рационального размещения вертикальных стволов при комбинированной разработке месторождений.

Кандидат показывает в диссертации умение решать сложные инженерные задачи необходимой глубины, а также знания в области инженерных наук, естествознания и информационных технологий. В своей диссертации кандидат следует инженерным принципам: анализ проблем, разработка решения, реализация решения и постоянное улучшение. Кандидат использовал научные методы: математическое моделирование геомеханических задач и численное моделирование. Что касается исследовательских областей, в диссертации исследуется практический пример из горнодобывающего региона Казахстана. Эти знания могут быть использованы и для других горнодобывающих регионов. Кандидат демонстрирует умение использовать соответствующее программное обеспечение для решения проблем.

7

Формальности:

- Название диссертации и содержание соответствуют.
- Диссертация подана и будет опубликована на русском языке.
- Язык правильный (поскольку рецензент знает этот язык как иностранный).
- Тезис четко структурирован.
- Количество 123 страниц показывает умение кандидата сосредоточиться на главном. Первые 10 страниц не относятся к научному тексту диссертации, так как включают структуру диссертации и общую, формальную информацию о диссертации (цель, задача, методы...).
- Текст диссертации, в том числе 11 таблиц и 93 рисунка, оформлен в хорошем стиле.
- В приложении на 29 страницах представлена дополнительная информация о геомеханических расчетах, например используя ANSYS, и документы об использовании результатов исследования.
- В диссертации показано небольшое количество ссылок (89) на национальные и международные публикации (см. Следующую главу).

Результаты исследования опубликованы в статьях.

Диссертация способствует дальнейшему развитию базы научных знаний в области исследований горного дела.

Слабые места работы:

Упущен реальный расчет экономических факторов в расположении ствола и о влиянии на безопасность или на экологические проблемы.

В названии рисунков не указаны источники / автор (литература, из которой взят рисунок).

Некоторые таблицы, например 1.2, 2.3, 2.4..., расширены на двух страницах, а их место должно быть размещено на одной странице для лучшей читаемости.

Неправильный номер формулы (13.29) удаляется со страницы 79.

Нет списка таблиц и рисунков.

Используется небольшое количество литературных источников, всего 89, в том числе 5 собственных публикаций и преобладают несколько авторов, так как руководитель диссертации Исабек Т.К. - 10 раз; международных авторов всего 3! Эта диспропорция свидетельствует о низкой интеграции международных знаний в диссертацию.

Предложения по дальнейшим исследованиям:

Включайте международный опыт и знания!

Сочетайте технические исследования с исследованиями в области экономики, безопасности, окружающей среды и других связанных с этим вопросов.

Результаты голосования / наблюдения / выводы:

Благодаря научным достижениям, отраженным в диссертации и публикациях, кандидат соответствует требованиям PhD.

Подписавшийся рецензент предлагает положительное голосование кандидатской комиссии о признании написанной диссертации в области горного машиностроения. Должно быть добавлено резюме на английском языке.

02 ноября 2020



Профессор, доктор Carsten Drebenstedt

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕВОДА

Перевод с английского языка на русский язык был выполнен компетентным переводчиком ИП "Галилео" Нысановой Э.Ш.. Я, Нысанова Эльмира Шадыровна, подтверждаю правильность и достоверность выполненного перевода.

(подпись переводчика)

Бюро переводов ИП "Галилео"
Казахстан, г. Караганда, Ерубаетова 48/1
Тел: 8 (721) 2784533, 8707 872 12 72
e-mail: galileo.2009@mail.ru



(расшифровка подписи)

«23» ноября 2020 года, Я, Мукатова Сауле Нурмаганбетовна, нотариус, нотариального округа Карагандинской области, лицензия № 12008611 от 13.08.2012 года, выдана Комитетом регистрационной службы и оказания правовой помощи Министерства юстиции Республики Казахстан, свидетельствую подлинность подписи переводчика Нысановой Эльмиры Шадияровны.
Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 2981
Взыскано: 1472 тенге
Нотариус



Прошито и пронумеровано
листах 81
Нотариус Сауле Мукатова