

## СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд, представен за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор: **маг. инж. Катя Александрова Асенова**, асистент в кат. „Маркшейдерство и геодезия“, докторант на свободна подготовка

Тема на дисертационния труд: „**Планиране на подземните минни работи за опазване на обектите разположени на земната повърхност**“

Изготвил становището: доц. д-р **Станислав Йорданов Топалов**

### 1. Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертацията, с обем 116 страници, е структурирана в увод, три глави, заключение и претенции за приноси. Представена е визията на докторантката за бъдещото развитие на разгледаната в дисертационния труд тематика и публикациите, в които тя е отразила основни моменти от изследването си. Цитирани, като ползвани, са 45 литературни източника. Текстът е онагледен със 155 формули, 75 фигури, 12 таблици и 3 приложения.

В увода са формулирани причините, провокиращи извършеното изследване и мерките за опазване на природни обекти, сгради и съоръжения от влиянието на минните работи, както и целите и задачите. Акцентира се върху актуалността му за по-ефективно проектиране и водене на минно-добивните работи.

В глава първа, освен преглед на утвърдената терминология, е извършен анализ на предимствата и недостатъците на методите за прогнозиране на линейните и деформационни параметри на процеса движение на скалите през призмата на класификации на чужди автори, както и на достигнати от тях резултати.

Предложено е известно усъвършенстване на метода на типовите криви, изразяващо се във възможност за лесно и бързо аналитично определяне на размерите на мулдата в главните сечения и създаване на основа за прогнозиране в произволно направление.

За намаляване деформациите на земната повърхност и подработваните обекти до безопасните им стойности чрез оптимално разполагане на добивните фронтове при различни схеми на разработване, подробно разгледани в анализираните литературни източници е обобщен опита в Германия, Полша и Русия. На тази база, и на формулираните цели и задачи на дисертационното изследване, е извършено математично моделиране. Моделите са за полегати и наклонени пластове и третират разпределението на хоризонталните деформации в сечение, перпендикулярно на простирането на въглищния пласт при подработка с един и с два добивни фронта по един въглищен пласт.

В Глава II. *Допълнение на метода на типовите криви*, то е реализирано чрез автоматизиране на: изведени формули за аналитично определяне дълчините на полумулдите; алгоритъм за прогнозиране за произволно сечение, успоредно на главното сечение по простиране; алгоритъм за прогнозиране за произволно сечение, успоредно на главното сечение по западане и алгоритъм за прогнозиране за произволна точка от мулдата на движение. Създаденият авторски софтуер „Протаб“, предназначен за изчисляване на очаквани премествания и деформации на земната повърхност по метода на типовите криви и даващ възможност за оценка на възможността за подработка на сгради, определено има приложен характер и може да облекчи специалистите при планиране развитието на минно-добивните работи.

*Разработване на математични модели за управление на деформациите при подработка на обекти, разположени на земната повърхност* (гл. III) обхваща три класа модели - за определяне на положението и размерите на един добивен фронт така, че деформациите на земната повърхност да са по-малки от допустимите за опазвания обект, за определяне положението на един добивен фронт така, че подработваният обект да попада в зона с минимални хоризонтални деформации, и подработка на обекти с два добивни

фрона. В създадените модели (всеки с отделни варианти) са ползвани данни за реални обекти в условията на Бобовдолския и Пернишкия въглищни басейни, а математическите разчети са извършени с утвърдения приложен програмен продукт Mathematica и приложението Excel на MS Office. Приложната им стойност основно е в представянето и управлението на деформационната картина в главното сечение на мулдата по западане, а ако се допълни и с тази по простиране, определено би била по-висока, въпреки наложените схващания, че максималните стойности на хоризонталните деформации в главното сечение по западане винаги са по-големи от максималната стойност на същите по простиране, както и, че движението на скалите в направление по простиране се развива подобно начин на това при хоризонтални пластове.

## 2. Коментари

Актуалност на темата. Поставен е акцент върху от необходимостта за осигуряване на безопасни и благоприятни условия за съоръжения и обекти в зоната на вредното влияние на минно-добивни работи при подземен добив на полезни изкопаеми, минимизиране на щетите и осигуряване на по-пълно изземване на запасите от земните недра. Възприетият и реализиран подход осигурява основа за по-детайлно прогнозиране и по-оптимално планиране на развитието на минните работи.

Методика на изследване. В дисертационния труд са описани приложени от автора различни методи за анализ, за обобщаване на резултати, както и за графично представяне. Извършени са анализи, почиващи на утвърдени теории, както и прилагане на математическо моделиране на деформационни процеси.

Приноси: Претендиралите пет приноса имат научно-приложна стойност. Освен автоматизацията на изведените, от автора, формули за аналитично определяне дълчините на полумулдите (по западане, по задигане и по простиране), при непълно и пълно подработване на земната повърхност, е допълнена версия на метода на типовите криви с алгоритми и формули за прогнозиране на деформациите в произволно сечение, успоредно на главно сечение и в произволна точка от мулдата на движение. Решена е задачата за определяне на положението и размерите на добивни изработки, с цел минимизиране на хоризонталните деформации на земната повърхност, при наклонени въглищни пластове. Обосновано е прилагане на математично моделиране като алтернатива на многовариантното прогнозиране за различни схеми при проектиране разположението и размерите на добивните изработки с цел опазване на земната повърхност и обектите, разположени върху нея от вредното влияние на подземните минни работи. Разработени са математически модели за прогнозиране и управление на деформационната картина на земната повърхност.

Публикации: Инж. Катя Асенова е изложила основни части от дисертационния си труд в три публикации (две от които самостоятелни) – пред национални научни конференции с международно участие. Смятам, че тези публикации са достатъчни за запознаване на нашата и чуждестранна научно-техническа общност с основните цели и резултати, отразени в дисертационния труд.

Критични бележки: В изложението на места има употребени термини, които не принадлежат на ново установената терминология (напр. мощност, простиране, западане и др.), които по същество не намаляват стойността на твърденията в него. Липсата на приведени примери, значи ли че други задачи с подработване, сходни на показаните в дисертационния труд, не са решавани у нас? Може ли да бъде въведен в математическите модели елемент, отразяващ вероятностния характер на средата между отработеното пространство и земната повърхност?

Приложимост: Въпреки колапса на подземния въгледобив през последните години у нас, резултатите от дисертационното изследване с успех могат да бъдат привлечени при бъдещо проектиране на минно-добивна дейност в близост или под урбанизирани територии.

Същността на създадените математически модели допуска генериране на множество варианти, които могат да бъдат ползвани в учебния процес по дисциплините „Движение на скалите“ за получаване на конкретни резултати, изводи и формулиране на предложения, осигуряващи по-ефективни резултати

Авторефератът със своята структура достатъчно пълно представя съдържанието на дисертационния труд.

Участие на автора Възможностите за дългогодишни изследвания за реални условия у нас, компетенциите и методичната въоръженост на автора дават основание за увереност, че дисертационния труд е разработен изцяло от него.

Познаване на проблема Инж. Катя Асенова е запозната много добре с теорията и методите за изучаване на процеса движение на скалите вследствие извършването на миннодобивни работи, както и за прогнозиране и мониторинг на деформации на земната повърхност и съоръжения вследствие на проведени минни работи.

### 3. Лични впечатления

Познавам Катя Асенова от годините на нашата съвместна работа в катедра „Маркшайдерство и геодезия“, където тя е дългогодишен лектор по една основна дисциплина - „Движение на скалите и опазване на сгради и съоръжения от влиянието на минните работи“ особено важна за студентите от спец. Маркшайдерство и геодезия“ в ОКС „Бакалавър“ и от регулираната професия „Инженер в геодезията, картографията и кадастъра“ – ОКС „магистър“. Като преподавател тя винаги отговорно, всеотдайно и компетентно провежда своите занятия. Владее свободно руски и добре английски език, има отлична математическата подготовка, което е солидна основа за обновяване и осъвременяване на нивото на преподавателската й дейност.

### Заключение

Предвид това, че всички представени документи са изрядни, дисертационният труд, независимо от някои критични бележки, притежава необходимите качества, за да даде основание на научното жури да присъди на кандидата ас. инж. Катя Александрова Асенова – Георгиева ОНС „доктор“ по научна специалност „Маркшайдерство“ от ПН 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“.

22.11.2018 г.

гр. София

Подпис:

