

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теоретической и прикладной механики

ГЛАДКОВСКИЙ
Павел Иванович

Аннотация к дипломной работе:

**Оценка влияния горных работ на характер деформирования
подземной выработки с использованием технологий
компьютерного моделирования**

Научный руководитель:
старший преподаватель
кандидат ф.-м. наук
С.Н. Лопатин

Минск, 2024

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа: 45 с., 19 рис., 7 табл., 13 источника, 1 приложения.

Ключевые слова: ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ, МАССИВ ГОРНЫХ ПОРОД, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ДЕФОРМИРОВАНИЕ ДЕМОНТАЖНОЙ ВЫРАБОТКИ, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОНВЕРГЕНЦИЯ, ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ.

Объект исследования – геотехническая система, которая включает в себя массив горных пород и подземную горную выработку.

Предмет исследования – пространственное НДС рассматриваемой системы и характер её деформирования.

Цель работы – определить характер деформирования подземной монтажной выработки в следствии ведения очистных горных работ.

В данной работе было произведено компьютерное моделирование поведения массива горных пород, который включает в себя монтажную выработку прямоугольно-сводчатого поперечного сечения, находящейся на глубине 572 м. В качестве базовой модели упругого поведения массива горных пород выступает закон Гука для изотропного тела. Компьютерное моделирование поведения горных пород производилось при помощи метода конечных элементов. В результате компьютерного моделирования была произведена оценка характера деформирования монтажной выработки при проведении очистных работ. Полученные численные результаты были верифицированы при помощи результатов натурных наблюдений на Старобинском месторождении калийных солей аналогичной монтажной выработки.

Результаты данной дипломной работы могут применяться в различных сферах горной промышленности.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца: 45 с., 19 мал., 7 табл., 13 крыніцы, 1 дадатку.

Ключавыя словы: АДЗІНКАВЫЯ ПАДЗЕМНЫЯ ВЫПРАЦОЎКІ, МАСІЎ ГОРНЫХ ПАРОД, МЕТАД КАНЧАТКОВЫХ ЭЛЕМЕНТАЎ, ДЭФАРМАВАННЕ ДЭМОНТАЖНОЙ ВЫПРАЦОЎКІ, КАМП'ЮТЭРНАЕ МАДЭЛЯВАННЕ, КАНВЕРГЕНЦЫЯ, АЧЫШЧАЛЬНЫЯ ПРАЦЫ.

Аб'ект даследавання-геамеханічная сістэма, якая ўключае ў сябе адзіночную выпрацоўку і які змяшчае масіў горных парод.

Прадмет даследавання-прасторавае ПДВ доследнай сістэмы і характар яе дэфармавання.

Мэта працы-вызначыць характар дэфармавання падземнай дэмантажнай выпрацоўкі ў сьледстве вядзення горных ачышчальных работ.

У працэсе працы было выраблена камп'ютэрнае мадэляванне механічнага паводзінаў масіваў горных парод у наваколлі горнай выпрацоўкі прастакутна-скляпеністага папярочнага перасеку, якая знаходзіцца на глыбіні 572 м. Пры выкананні камп'ютэрнага мадэлявання ўлічвалася пругкае паводзіны горных парод. Рашэнне мадэльных задач выраблялася пры дапамозе метаду канчатковых элементаў. Па выніках камп'ютэрнага мадэлявання была праведзена ацэнка характару дэфармавання дэмантажнай выпрацоўкі пры правядзенні ачышчальных работ. Атрыманыя лікавыя вынікі былі верыфікаваць пры дапамозе вынікаў натурных назіранняў на Старобінскім радовішчы калійных соляў аналагічнай дэмантажнай выпрацоўкі.

Вобласць магчымага практычнага прымянення вынікаў дыпломнай працы ўключае ў сябе розныя сферы горназдабыўной прамысловасці.

ANNOTATION

Graduate work: 45 p., 19 fig., 7 tables, 13 sources, 1 app.

Key words: SINGLE UNDERGROUND WORKINGS, ROCK MASS, FINITE ELEMENT METHOD, DEFORMATION OF DISMANTLING WORKINGS, COMPUTER MODELING, CONVERGENCE, CLEANING WORKS.

The object of the study is a geomechanical system, which includes a single mine and an enclosing rock mass.

The subject of the study is the spatial stress-strain state of the system under study and the nature of its deformation.

The purpose of the work is to determine the nature of deformation of the underground dismantling workings as a result of mining cleaning operations.

In the course of the work, a computer simulation of the mechanical behavior of rock masses in the vicinity of a rectangular-arched cross-section mine located at a depth of 572 m was performed. The elastic behavior of rocks was considered when performing computer modeling. The solution of the model problems was carried out using the finite element method. Based on the results of computer modeling, an assessment was made of the nature of deformation of the dismantling workings during cleaning operations. The numerical results obtained were verified using the results of field observations at the Starobinskoye potash salt deposit of a similar dismantling mine.

The field of possible practical application of the results of the thesis includes various areas of the mining industry.