

Маматова Г. Т.

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ
ПРИБОРТОВОГО МАССИВА И ДНА КАРЬЕРА ПРИ ВЫЕМКЕ ПРИБОРТОВЫХ
ЗАПАСОВ КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ**

G.T. Mamatova

**RESEARCH OF THE INTENSE-DEFORMED CONDITION OF THE BY-SIDE MASSIF
AND OPEN-CAST MINE BOTTOM AT DREDGING BY-SIDE
STOCKS IN THE COMBINED WAY**

УДК: 550.82

В статье рассматривается случай проведения горизонтальных буро выпускных выработок, дается анализ напряженно-деформированного состояния прибортового массива при выемке прибортовых запасов комбинированным способом

In this paper the case of horizontal burovyupusknyh excavations and analyzes of the stress-strain state pribortovogo array digging pribortovyh stocks combined method

Известно, что эффективность комбинированной технологии заключается в рациональной взаимосвязи различных технологий в единой технологической схеме освоения запасов месторождения. Применение комбинированной технологии освоения месторождения позволяет снизить капитальные и эксплуатационные затраты предприятий. [1]

В переходных зонах, которые расположены на границе открытых и подземных горных работ, открываются возможности оптимального применения комбинированной геотехнологии. [2]

Отметим, что для повышения эффективности и расширения области применения комбинированных технологий необходимы совершенствования и изыскания новых технологических схем комбинированной разработки, оптимизации параметров технологических процессов горных работ, рационализации схем совместного вскрытия карьерных и шахтных полей, разработки инновационных методов оценки и способов управления напряженно- деформированным состоянием массива при комбинированном способе добычи руд. [3]

После завершения открытых горных работ в прибортовой зоне карьера остается часть запасов, подлежащих к выемке. Отработка прибортовых запасов в данном случае осуществляется подземным или комбинированным способом.

После создания породной подушки и укрепления борта карьера породами из за балансовой руды приступают к выемке прибортовых запасов. [4]

Для расчетов напряженно-деформированного состояния массива пород прибортовой зоны и дна карьера приняты следующие параметры: высота правого борта составляет- 71 м, а левого борта- 107м. Ширина дна карьера равняется 30м, угол падения рудного тела - 30 град. Мощность руды равна 40 м. Угол наклона борта карьера - 41 град. Физико-механические свойства руды: модуль Юнга - 250000000 Па, коэффициент Пуассона-0,3,объемный вес 27000 Н/м, сцепление 4800000 Па, угол внутреннего трения 26гр. Физико-механические свойства породы: модуль Юнга-235000000 Па, коэффициент Пуассона - 0,32, объемный вес 25000 Н/м, сцепление 4720000 Па, угол внутреннего - фения 25,5 гр.

Для отбойки прибортовых запасов на высоте 0,23 Nd (где 1чГд- ширина дна) проходится горизонтальные горные выработки, количество которых зависит от мощности запасов прибортовой зоны. В данном случае на этом уровне проходится две горизонтальные буро выпускные выработки. Расстояние между ними составляет 10 м. Высота выработок -3м, а ширина -4м.

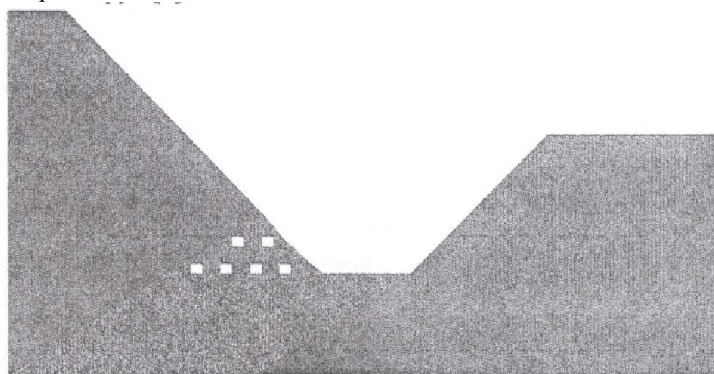


Рис. 1. Неоднородный массив с проведенными выработками.

После проведения горизонтальных буро выпускных выработок напряженно-деформированное состояние прибортового массива и дна карьера меняется.

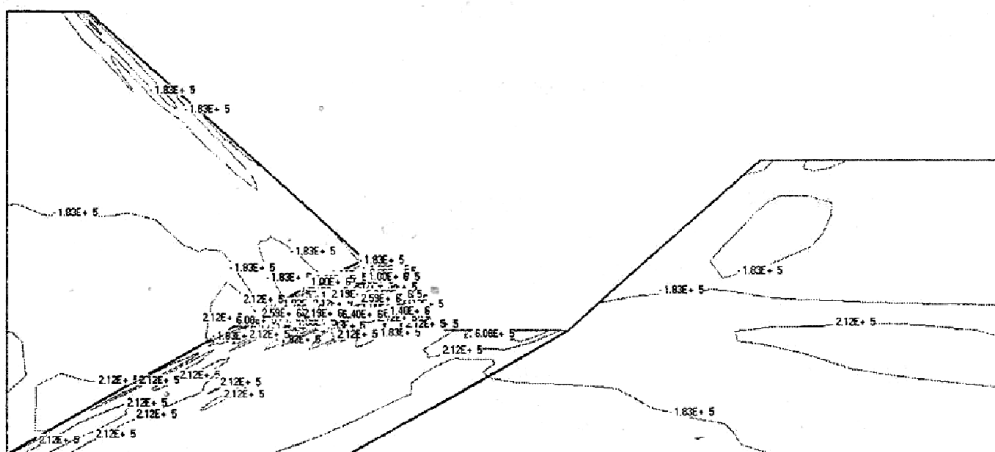


Рис. 2. Распределение горизонтальных напряжений при проведении выработок

Концентрация горизонтальных напряжений возникает вокруг выработок. Наибольшая концентрация горизонтальных напряжений наблюдается над и под выработками верхнего яруса.

В нижнем, втором ярусе концентрация происходит также над и под выработками, находящимися со стороны дна карьера. Вокруг выработок, расположенных со стороны висячего бока, концентрация наблюдается между выработками и над их кровлей.

Для сравнения следует отметить, что после проведения выработок нижнего яруса, зона концентрации горизонтальных напряжений находящаяся под дном карьера при наличии только верхнего яруса исчезает.

Проведение выработок нижнего яруса приводит к тому, что над верхним ярусом значения горизонтальных сжимающих напряжений снижаются. Между выработками верхнего яруса на высоте, равной $0,5h_b$ напряжение $0,374$ МПа. В этой точке до проведения выработок нижнего яруса напряжения равнялись $0,073$ МПа, т.е. в данном случае сжимающие горизонтальные напряжения увеличились в $5,12$ раза. Между выработками верхнего яруса существуют горизонтальные растягивающие напряжения, значения которых на высоте $0,5h_b$ (от почвы выработки) составляют $0,111$ МПа. Проведение выработок нижнего яруса спровоцировало незначительное увеличение напряжений до $0,120$ МПа, т.е. в $1,08$ раза. В массиве дна происходит снижение значений растягивающих горизонтальных напряжений.

В середине дна на глубине равной $0,1n_d$ растягивающие напряжение равнялось $1,53$ МПа, после проведения выработок нижнего яруса она составила $0,401$ МПа. Произошло разгрузка горизонтальных растягивающих напряжений в массиве дна в $3,8$ раза. На месте пересечения левого высокого борта и дна на такой же глубине снижение напряжений составляет в $5,17$ раза.

Над левой выработкой верхнего яруса, на высоте (от кровли выработки) равной высоте выработки, сжимающие горизонтальные напряжение снижаются незначительно от $0,371$ МПа до $0,335$ МПа, т.е. в $1,10$ раза.

Над левой выработкой верхнего яруса существующие горизонтальные растягивающие напряжения ($0,1888$ МПа) переходят в сжимающие и равняются $0,502$ МПа.

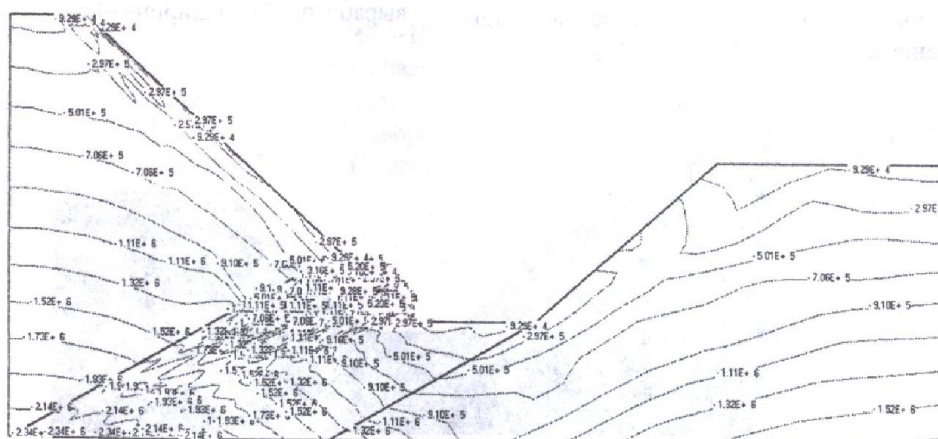


Рис.3. Распределение вертикальных напряжений при проведении выработок.

Анализ исследования напряженно-деформированного состояния массива и дна карьера показывает, что проведение выработок нижнего яруса приводит к тому, что над верхним ярусом значения горизонтальных сжимающих напряжений снижаются. Горизонтальные напряжения сконцентрировались под выработками верхнего яруса.

Литература:

1. Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В. Комбинированная разработка рудных месторождений М., «Горная книга», 2012г, 344с
2. Алибаев А.П. Геомеханика и технологии при комбинированной разработке рудных месторождений. Бишкек: Инсанат, 2008.-192 с.
3. Т.М. Мухтаров., Комбинированный способ разработки месторождений полезных ископаемых. М., «Наука», 1988, 231 с
4. Щелканов В. А. Подземные выработки на карьерах. «Недра» 1982,124 с

Рецензент: к.т.н., доцент Асилова З.А.
