УДК 622.831

**Д.А.ПОТЕМКИН**
*Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)*

# ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАЩИТНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ РУДНОГО МАССИВА

Рассмотрены закономерности формирования свода смещений при строительстве выработок защитного перекрытия.

Laws of formation of the arch of displacement are considered at construction of developments{manufactures} protective overlappings.

Создание искусственного защитного перекрытия-плиты призвано исключить существенное оседание и разрыв водоупорного слоя глин, вызывающий прорыв воды в выработки рудника. При строительстве выработок перекрытия формируется общий свод смещений, который будет продолжать развиваться во время отработки месторождения.

При оценке результирующих смещений в рудном массиве при его отработке необходимо учитывать смещения, произошедшие в результате строительства самого перекрытия. Поэтому с целью выяснения закономерностей было осуществлено численное моделирование напряжено-деформированного состояния (НДС) пород вмещающего массива на стадии строительства перекрытия.

Перекрытие-плита формируется постепенно, путем последовательного проведения выработок и их бетонирования. Для численного эксперимента выбран следующий порядок проведения и закладки выработок:

- проведение одиночной выработки в рудном массиве;
- проведение второй выработки на расстоянии одного пролета от первой;
- закладка обеих выработок бетоном;
- проведение третьей выработки между двумя забетонированными.

При такой последовательности ведения работ интерес представляют три ситуации: смещения в массиве от одиночной выработки (не испытывающей влияние соседних выработок); от выработки, находящейся между двумя бетонными целиками (забетонированными выработками); результирующее смещение от строительства трех выработок. Цель эксперимента – выявление и сопоставление закономерностей влияния проведения выработок при строительстве перекрытия на смещения в рудном массиве в трех указанных вариантах.

В табл.1 дана количественная оценка трех вариантов вертикальных смещений.

По полученным данным видно, что наличие бетонных целиков значительно влияет на картину смещений в рудном массиве. Значения максимальных вертикальных смещений уменьшаются более чем на 40 % как для оседания кровли, так и для подъема (пучения) почвы выработки высота зоны уменьшается почти на 30 %.

Бетонные целики, по-видимому, играют роль защитных экранов, не давая реализоваться значительным смещениям вблизи выработки и, в частности, на ее контуре.

Меняется также и общая картина смещений, в частности размеры зоны максимальных вертикальных смещений.

*Таблица 1*

**Сопоставительная характеристика вариантов расположения выработок**

| Вертикальные смещения, м | Вариант расположения выработки | | Смещения от проведения трех выработок |
|---|---|---|---|
| | одиночная | между двумя целиками | |
| Максимальное оседание | 0,118 | 0,083 | 0,125 |
| Максимальный подъем почвы | 0,143 | 0,102 | 0,143 |
| Высота зоны максимальных вертикальных смещений | 10,92 | 8,54 | 11,0 |

*Таблица 2*

**Размеры зоны вертикальных смещений**

| Размер зоны, м | Вариант расположения выработки | | Смещения от проведения трех выработок |
|---|---|---|---|
| | одиночная | между двумя целиками | |
| Максимальная высота зоны | 8,4 | 17,5 | 23,5 |
| Максимальная ширина зоны | 7,7 | 19,0 | 22,0 |

Количественная оценка геометрических размеров зоны вертикальных смещений, где в качестве примера рассмотрена зона, в которой вертикальные смещения не превышают 10 мм, дана в табл.2.

Размеры 3-сантиметровой зоны постепенно растут в вертикальном и в горизонтальном направлениях. Следует отметить, что максимальные вертикальные смещения и размеры зоны смещений при последовательном проведении и закладке (друг за другом) будут больше, чем при выбранном порядке.

Таким образом, результирующие смещения в массиве после проведения выработок защитного перекрытия будут существенно зависеть от принятого порядка их проведения и закладки.