

УДК 622.272

И.С. Коган**САМООРГАНИЗАЦИЯ ГОРНОГО МАССИВА
ВОКРУГ ПОЛОСТИ (НЕОДНОРОДНОСТИ)**

Семинар № 17

Многолетние экспериментальные промышленные исследования перераспределения напряжений вокруг полости в горном массиве, которые были проведены на рудниках Миргалимсай и Глубокий г. Кентау Казахстан.

Перераспределение напряжений происходит по общему теоретическому принципу: любая большая система стремится к состоянию термодинамического равновесия. В равновесном состоянии термодинамической системы, система есть совокупность квазизамкнутых подсистем. Эти подсистемы моделируются как упругие тела, следовательно, они описываются теорией упругости, а в этой теории равновесное состояние упругого тела есть шар.

Руководствуясь этими законами, в результате эксперимента было открыто природное явление самоорганизации вокруг полости сферической, трех кольцевой в поперечном сечении, трех зонной, по напряжению пород в каждой зоне (кольце), термодинамически равновесной, изолированной подсистемы, которая защищает горный массив и полость от дальнейшего разрушения (заявка на открытие № ОТ 11787).

Установлены закономерности этого явления. В процессе перераспределения напряжений вокруг полости образуется высоко напряженная (высокой жесткости) защитная (изолирующая) оболочка подсистемы (третья

зона) с оптимальной несущей способностью, для данных условий. Она повышается при увеличении полости и ширины кольца низко напряженной второй зоны подсистемы. Эта ширина равна радиусу описанной вокруг полости окружности, внутри которой расположена первая зона подсистемы: зона отсутствия кольцевых напряжений.

При увеличении напряжения горного массива, от внешних факторов, вокруг такой создавшейся подсистемы, ее оболочка (третья зона) релаксирует и повышенное напряжение горного массива и этой оболочки увеличивает кольцевое напряжение второй зоны. Это увеличение напряжения происходит до тех пор пока оно оптимально разрушит часть породы второй и первой зон. Такое разрушение увеличивает радиус окружности, которая описывает полость. Следовательно, увеличивается длина полуволны перераспределения напряжений вокруг полости. Это является толчком самоорганизации вокруг увеличенной полости новой устойчивой изолированной подсистемы с большим потенциалом напряженности пород третьей зоны, а, следовательно, и с большей оптимальной несущей способностью защитной оболочки.

В устойчивых породах высоко напряженная концентрированной энергии оболочка подсистемы приобретает практически беспредельную несущую способность при достижении

предельной ширины второй зоны равной 31,4 м (число, кратное числу π). Предельная ширина второй зоны остается всегда постоянной (константа 31,4 м), невзирая на дальнейшее увеличение ширины полости. Напряжение пород во второй зоне предельной ширины всегда не превышает 3 МПа, несмотря на увеличение глубины разработки полезного ископаемого и ширины полости (пролета отработанного пространства)

Существующие методы исследования горного давления, расчётов устойчивости и поддержания проходческих, очистных и других выработок не учитывают глобальных процессов выделения и концентрации колоссальных объёмов энергии в горном массиве при подземном производстве работ.

Установленные закономерности открытого природного явления это новое направление науки: в совершенствовании этих методик и изучения земной коры, а также влияния этих закономерностей в процессах, изучаемых смежными направлениями научных исследований.

С учетом этих закономерностей разработана безопасная, эффективная, экологически чистая технология добычи руды без потерь её в недрах, с восстановлением горного массива расширяющейся, быстротвердеющей, практически несжимающейся тиксотропной закладкой (защищена 15 авторскими свидетельствами и патентом). Закладка в новой технологии это густая, малоподвижная, шламовая закладочная смесь, вся вода в кото-

рой связана диэлектрическими поляризованными полями, поэтому при укладке её в камеры, впервые в мировой практике гидрозакладки, не требуется организация дренажа излишней воды. После специальной обработки эта тиксотропная смесь подаётся в камеры по трубопроводам с производительностью равной пропуску по ним воды, расход цемента сокращается в разы, схватывание закладки осуществляется за 2 часа, нормативная прочность приобретает за 7 дней. Расширяющийся массив из этой смеси является специально разработанным инструментом управления горным давлением, который обеспечивает безопасное производство очистных работ в зонах с низким напряжением горных пород, до 30 кг на кв. см, независимо от глубины разработки месторождения, в соответствии с установленными закономерностями открытого природного явления.

По этой технологии за 10 лет добыто 12 млн т руды, заложено 5 миллионов кубометров пустот, восстановлен горный массив на площади один миллион квадратных метров, получен значительный экономический эффект, не было ни одного случая травматизма от неуправляемых обрушений кровли.

Полный текст статьи смотрите на сайте Izrail.Kogan.googlepages.com/rus.

Просьба присылать отзывы, замечания и предложения, в первую очередь о физической сути открытия на Интернет адрес Kogan_israil@mail.ru

■ ■ ■ ■ ■

Коротко об авторе

Коган И.С. – кандидат технических наук, Заслуженный горняк Казахской ССР.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 17 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. В.Ж. Аренс.