

УДК 622.364.3

Методика учета опытных данных при подсчете разубоживания от обрушения кровли

Лушпей Валерий Петрович, докт.техн.наук, проф.
ФГАОУ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток,
Бабарыка Александра Сергеевна уч.
Маркшейдер ООО «Статус» г. Магадан

Рассматривается и анализируется влияние генезиса магистрального разлома в направлении вкрест простирания на качественный показатель извлечения и использования расстояния до магистрального разлома в качестве основы для поправки на опытные данные.

Ключевые слова: разубоживание, зависимость разубоживания от различных факторов, разубоживание при подэтажном обрушении, прогнозирование разубоживания.

Estimated forecast fallibility of caving roof dilution based on experimental data

Valeriy Petrovich Lushpey, Candidate of Engineering Sciences, professor
FEFU, Vladivostok
Aleksandra Sergeevna Babaryka mine surveyor
LLC «Status», Magadan

Слабым местом подсчета разубоживания от обрушения кровли является отсутствие математического динамического метода учета опыта разработки, несмотря на то, что это условие оговаривается практически во всех публикациях посвященных прогнозированию разубоживания.

На предприятии основы полагая на разнице между нормированными и фактическими показателями разубоживания нами был проведен анализ факторов влияющих на погрешность, для подтверждения существенности которой был проведен корреляционный анализ [1] по данным статистики за предыдущий период отработки.

Для определения фактора, который коррелирует с погрешностью стандартизированной величины, был посчитан коэффициент корреляции между разными величинами для определения основания уточняющего коэффициента. Расчет корреляции производился при помощи программного обеспечения Microsoft Office Excel, и определялся, как известно

$$k_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}, (1)$$

где x – первый коррелирующее параметр; y – второй коррелирующее параметры. Данные расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1. Величины корреляции для различных величин

Коррелирующие параметры		Коэффициент корреляции
X	Y	
Реальное разубоживание	Проектное разубоживание	-0,0143
Реальное разубоживание	Проектное разубоживание от обрушения кровли	-0,169
Реальное разубоживание	Площадь обнажения	0,00255
Реальное разубоживание	Балансовые запасы	-0,097
Площадь обнажения	Отношение реального разубоживания к проектному	- 0,8112
Расстояние до магистрального разлома	Отношение реального разубоживания к проектному	- 0,93133

Рассудив о величинах полученных коэффициентов можно прийти к выводу, что статичный коэффициент погрешности вычисления для уменьшения ошибки прогнозирования не подходит. А на точность преимущественно влияет площадь обнажения и расстояние до магистрального разлома меняющиеся в зависимости от конкретной ситуации.

Исходя из данных таблицы 1, мы можем вводить поправочные коэффициенты в конечный расчет разубоживания в линейной зависимости от площади обнажения и в зависимости от расстояния до магистрального разлома, так как они имеют наибольшие коэффициенты корреляции.

Однако площадь обнажения и без того учитывается в расчете, а отрицательное значение корреляции говорит об обратной зависимости, т.е. о том что при уменьшении пло-

щади обнажения у нас растет погрешность вычисления разубоживания, что не совсем вяжется с общими представлениями геомеханики.

Наиболее ярко выражена зависимость погрешности от расстояния до магистрального разлома, эту зависимость также подтверждает теория о влиянии магистральных разломов вкрест простирания (наличие магистрального разлома в непосредственной близости от месторождения, соответственно) и отсутствие учета этого фактора при расчете.

В соответствии с исследованиями генезиса магистральных разлома ведущими учеными [2] динамическая зона ослабления пород распространяется вкрест простирания разлома, ее наличие доказывается наличием опережающих разломов в пределах рассматриваемого месторождения.

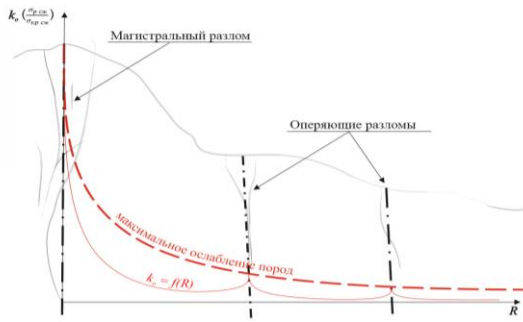


Рисунок 1. Характер распределения ослабления в зависимости от расстояния вкост простирания магистрального разлома и оперяющих разломов

Влияние магистрального разлома с амплитудой от 600 до 900 м вполне может объяснить величину коэффициента корреляции между проектным и реальным разубоживанием. На основе гипотезы подобия макро и микроструктур, мы можем предположить, как будет изменяться ослабленность пород рассмотрев для примера и опытные данные по влиянию дизъюнктивов встречаемых в подземных горных выработках [3] и уже давно тщательно изученных.

Таблица 2. Данные для определения поправочного (опытного) коэффициента для существующей системы расчета

Рудное тело и блок	Расстояние до магистрального разлома, м	Реальное разубоживание, тыс. т	Проектное разубоживание, тыс. т	Отношение реального разубоживания к проектному
Блок 1	111	10,603	7,37	1,438
Блок 2	145	47,192	2,786	16,938
Блок 3	171	11,079	8,178	1,354
Блок 4	188	2,158	2,08	1,037
Блок 5	203	42,102	5,485	7,675
Блок 6	213	7,149	3,885	1,840
Блок 7	219	2,184	4,506	0,484
Блок 8	243	5,791	18,387	0,314
Блок 9	252	8,348	9,907	0,842
Блок 10	288	28,528	14,51	1,966
Блок 11	291	9,905	3,844	2,576
Блок 12	309	7,037	3,838	1,833
Блок 13	319	7,618	2,356	3,233

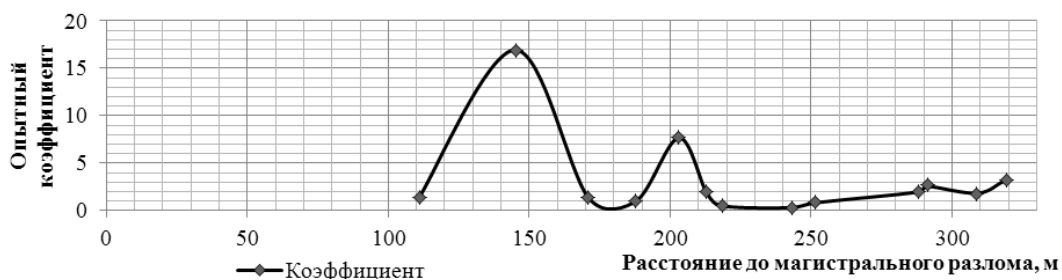


Рисунок 2. Определение поправочного коэффициента в зависимости от расстояния до магистрального разлома, на основе опытных данных

Используя такого типа поправку для месторождений, находящихся вблизи магистральных разломов можно не только увеличить точность прогнозирования разубожива-

Предполагаемое распределение представлено на рисунке 1.

Не зная закон распределения разубоживания, на основе небольшого количества данных для такого сложного месторождения (наличие оперяющих разломов в зоне разработки, к которым приурочены наибольшие погрешности предрасчета), мы не имеем права вводить математические закономерности. Однако вполне можем представить относительную величину разубоживания в качестве показателя ослабления пород и вместо ввода функции, использовать график, представленный на рисунке 2, основанный на фактических данных, представленных в таблице 2 (названия блоков были изменены с целью сохранения коммерческой тайны). На данный момент на основании достоверных данных, можно построить только маленькую часть этого графика, однако в дальнейшем ее можно расширять и уточнять за счет увеличения достоверных опытных данных.

При появлении новых достоверных данных их легко добавить к существующему графику, а значение для промежуточных данных определять интерполированием между соседними точками. А неизвестную область можно прогнозировать по линейному приближению.

ния, но и создать основательную научную базу для определения вида функций влияния магистральных разломов вкост их простирания.

Литература:

1. Харченко, М. А. Корреляционный анализ: Учебное пособие для вузов/Под ред. Л.М.Носилова. Воронеж:- 2008. — 31 с.
2. Симанкин А. Г., Цыпнятов В.П. Горнорабочий маркшейдерской службы: учеб. пособие при профессиональном обучении рабочих на производстве. — М.: Недра, 1988. — 263 с.
3. Григорьев А.А. Безопасные условия разработки пластов в зонах тектонических нарушений: / А.А. Григорьев, Н.А. Муратов, Ю.И. Жигалин и др. — Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2001. — 187 с.