

УДК 622. 26. 001. 7

В.С. Верхотуров, Л.П.Барон

## РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАПИТАЛЬНЫХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК БОЛЬШОГО СЕЧЕНИЯ

Задача определения параметров БВР при горнодобывающих работах с комплексным учетом влияющих факторов относится к области статистического моделирования шахтных производственных процессов [1-3].

В отличие от аналитических методов исследования, метод статистического моделирования позволяет использовать не только детерминированные уравнения, но и учитывать вероятностный характер различных факторов, значений отдельных параметров, возможности проявления тех или иных состояний изучаемой системы.

На данном этапе состояния исследований параметров БВР при горнодобывающих работах (в частности – количества шпуров на забой), учитывая, что

План эксперимента для расчета количества шпуров ( $N_{шп}$ ) на забой

№ п/п	$S_{np}$ , $m^2$	$l_{шп}$ , м	f, ед.	A, $cm^3$	$N_{шп}$	$N_{шп.р}$	$\Delta$ , %
1	20,6	2,5	4	345	71	70	1
2	20,0	2,3	6	345	78	80	-3
3	25,9	2,2	8	380	110	111	-1
4	32,6	2,8	4	345	88	93	-6
5	36,5	2,9	5	345	101	106	-5
6	35,4	2,9	9	380	132	139	-5
7	32,7	2,5	7	380	112	118	-5
8	37,7	2,5	9	380	149	139	7
9	41,2	3,0	8	345	146	134	8
10	44,8	3,3	6	345	143	130	9
11	58,8	2,9	9	380	164	178	-9
12	55,3	2,9	9	380	162	172	-6
13	63,3	3,5	4	345	139	150	-8
14	68,7	3,5	6	345	158	171	-8
15	40,8	2,9	4	327	110	103	6
16	43,0	3,5	4	316	118	108	8
17	19,3	1,8	7	345	76	81	-7
18	20,6	2,2	5	345	72	74	-3
19	18,8	2,5	4	316	64	60	6
20	19,0	3,0	5	316	70	71	-1
21	26,4	3,0	9	380	119	125	-5
22	34,3	2,5	4	316	94	86	9
23	22,4	2,2	7	345	84	90	-7

имеющийся объем исходных данных по строительству горных выработок большого сечения включает показатели проектных разработок и результаты их внедрения, наиболее совершенным из существующих подходов остается регрессионный анализ. Количественное изменение функции отклика  $y = F(x_1, x_2, x_3 \dots x_i)$ , где  $i$  – количество влияющих факторов.

В нашем случае количество шпуров зависит от горногеологических условий, формы и размеров ее поперечного сечения, характеристик применяемого взрывчатого вещества, пригодного по газовым условиям в зависимости от категории шахты. Для расчета количества шпуров на забой в данной работе учитываются следующие влияющие факторы: сечение

выработки в проходке ( $S_{np}$ ); коэффициент крепости пород по шкале М.М. Протодьяконова (f); глубина шпуров ( $l_{шп}$ ); характеристика взрывчатого вещества (A) – работоспособность ВВ,  $cm^3$ .

Таким образом, функциональная зависимость количества шпуров на забой :

$$N_{шп} = F(S_{np}, f, l_{шп}, A), \text{шт.}$$

В данном случае функциональная зависимость отражает горногеологические (f), горнотехнические ( $S_{np}, l_{шп}$ ) и технологические (A) факторы.

Диапазон значений функций:

$$S_{np} - 20,6 \div 68,7 \text{ м}^2;$$

$$l_{шп} - 1,8 \div 3,5 \text{ м};$$

$$f - 4 \div 9 \text{ ед.};$$

$$A - 316 \div 380 \text{ см}^3.$$

Для формирования матрицы (банка данных) принят выборочный метод обработки показателей количества шпуров на забой при проходке горных выработок большого сечения (более 18 $m^2$ ). Выборочный метод подготовки исходных данных позволяет сократить количество наблюдений за счет исключения случайных показателей.

Исходные данные для расчета количества шпуров на забой включают как проектные показатели, так и результаты их внедрения на производстве.

На основании данных выборочным методом, отражающим цель и задачи исследований, сформирована матрица вариационных рядов исходных данных.

Аппроксимация фактических данных позволила получить эмпирическое выражение:

$$N_{шп} = 1,66 S_{np} + 6,26f + 0,26A + 8,26 l_{шп} - 98,2.$$

Отклонения расчетных результатов от табличных не превышают 9%-уровень.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисенко Л.Д. Статистическое моделирование шахтных производственных процессов./ Л.Д. Борисенко, Л.Н. Занина – М.: Наука, 1982. 102с.
2. Львовский Н.Е. Статистические методы построения эмпирических формул. – М.: Высшая школа, 1982. 224с.
3. Ашмарин И.П. Быстрые методы статистической обработки и планирования эксперимента./ И.П. Ашмарин, Н.Н. Васильев – Л.: Ленинградский университет, 1975. 76с.

Авторы статьи:

Верхотов Виктор Степанович – канд. техн. наук, доц. каф. строительства подземных сооружений и шахт	Барон Лариса Петровна – студентка каф. строительства подземных сооружений и шахт
--	--

**УДК 622.271**

**А.А.Сысоев**

## ОЦЕНКА ГРАНИЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ВСКРЫШИ НА СТАДИИ ПРЕДПРОЕКТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Согласно общепринятыму определению [1], «границный коэффициент вскрыши – максимально допустимый по условию экономичности открытых разработок коэффициент вскрыши». В период плановой экономики этот коэффициент в большинстве случаев определялся сравнением затрат на добычу полезного ископаемого открытым и подземным способом и предопределял другие главные параметры карьера.

В настоящее время главные параметры карьера в конкретных горно-геологических условиях рекомендуется определять по интегральным показателям эффективности. В этом случае упомянутый коэффициент является следствием выполнения детальных расчетов, например, чистого дисконтированного дохода. При этом не исключено, что среди возможных вариантов разработки месторождения будет рассмотрен и вариант подземной разработки.

Вместе с тем, при выполнении приближенных оценок на стадии предпроектных исследований, а также в учебных расчетах, граничный коэффициент необходим уже как исходная величина для расчета других параметров карьера. Определение его сравнением затрат при открытой и подземной добыче

уже не является достаточно убедительным. Поэтому считаем целесообразным сформулировать свои соображения по его оценке в существующих условиях рыночной экономики.

Очевидно, что любое производство функционирует до тех пор, пока результат его деятельности превосходит затраты. Случай обратного соотношения результатов и затрат, вообще говоря, имеют место, но они не специфичны в целом для промышленного производства и связаны с инвестициями в строительство или реконструкцию предприятий.

Результат производственной деятельности измеряется прибылью, получаемой предприятием после реализации продукции. Прибыль включает в себя в качестве составляющих цену продукции, установленную предприятием, и затраты на ее производство и реализацию с учетом налогов и отчислений.

В свою очередь, цена на производимую предприятием продукцию включает следующие основные составляющие:

- затраты на производство;
- затраты на реализацию (в основном, на доставку продукции до потребителя);
- минимально необходимую прибыль;
- обязательные налоги и от-

числения;

- надбавку до уровня рыночных цен (по существу, разницу между фактической и минимально необходимой прибылью предприятия).

Если, например, первые четыре составляющих цены в сумме оказались равными 200 руб. за единицу продукции, а средняя рыночная цена составляет 400 руб, то предприятие установит цену, близкую к рыночной, вероятно, несколько меньшую 400 руб. для обеспечения стабильности реализации и завоевания рынка.

Расчеты за угольную продукцию регламентируются договорными отношениями. Угледобывающее предприятие может взять на себя полностью или частично затраты, связанные с доставкой угля до потребителя, но эти затраты включаются во взаимные расчеты, ложатся на покупателя и включаются в договорную цену.

Поэтому в настоящее время нельзя говорить о существовании цен для всех потребителей, как это было в период плановой экономики. Среди публикуемых прецессурантов цен на уголь существует, по крайней мере, четыре ориентировочных прецессуранта: для потребителей в пределах угледобывающего региона, для различных регио-