Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
т. XXII, вып. 2, 1977 г.

ОПТИМАЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ОКОНТУРИВАНИЯ РУДНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО-БЕЛОЗЕРСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

Ю.Н.ПЕРМЯКОВ

Южно-Белозерское месторождение, представленное крутопадающими рудными залежами, скрытыми под рыхлой толщей мощностью 250 м, разведано буровыми скважинами по сети 300х300 м со сгущением до 150х150 м. В процессе эксплуатации выявлено, что форма рудных залежей по сравнению с данными детальной разведки более изменчива (рис.1). Горные работы ведутся на горизонтах -400 и -480 м, частично на горизонтах -340 м и -435 м. Высота этажей 60-80 м, подэтажей 15-35 м. Камеры располагаются вкрест простирания рудных тел и имеют ширину 15 м, длину 50 м. Расстояние между ортами t = 30 м.

Для определения необходимой степени разведанности месторождения рассчитаны параметры разведочной сети исходя из зависимости объема дополнительных геологоразведочных и эксплуатационных работ от ошибок оконтуривания залежи.

При разрежении сети выработок последовательно через 30; 60; 90; 120; 150 и 300 м путем интерполяции отстраивались границы рудной залежи. Значения среднеквадратических отклонений отстроенных границ σ от фактических, составившие соответственно 4,5; 10,0; 16,7; 25,0; 33,5 и 48,0 м, устанавливают зону, в пределах которой находится контур рудной залежи, характеризуют предельные погрешности ее оконтуривания при соответствующей плотности разведочной сети. В свою очередь, предельные погрешности показывают, на каком расстоянии от контура залежи целесообразно проектировать полевые штреки, и определяют длину соединяющих их ортов.

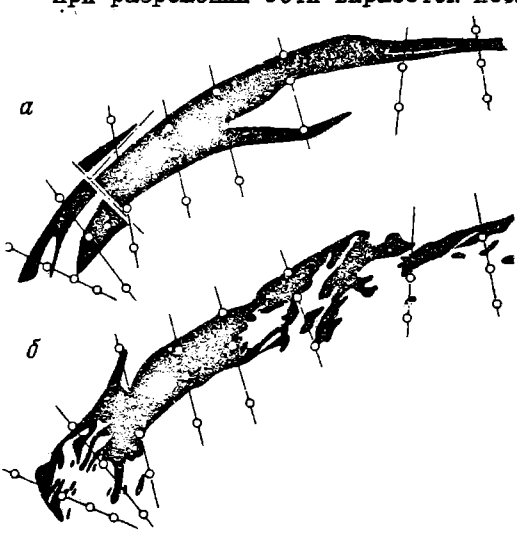


Рис.1. Сравнение формы и внутреннего строения рудных залежей на горизонте -400 м: а - по данным разведки; б - выявленные в результате эксплуатации

Дополнительная длина ортов для трех горизонтов

$$3\Delta l = 3\sigma n_0 \qquad (I)$$

где n_0 – число ортов на горизонте.

Дополнительные эксплуатационные затраты на вскрытие и подготовку залежей (см. таблицу) вычислены по формуле

$$З_э = 3P\sigma n_0 \qquad (2)$$

где P = 250 руб. – стоимость проходки I м орта.

Зависимость дополнительных эксплуатационных затрат от точности оконтуривания залежи

l, м	Δl м	$3\Delta l$, м	$З_э$
30	4,5	283,5	70,9
60	10,0	630,0	157,5
90	16,7	1184,4	263,0
120	25,0	1656,9	393,8
150	33,5	2110,0	527,6
300	48,0	3024,0	756,0

При каждой плотности разведочной сети можно вычислить дополнительный объем бурсвых скважин. Средняя глубина скважин h составила при бурении с дневной поверхности 500 м, при бурении с подземного горизонта 200 м.

Дополнительные затраты на разведку

$$З_р = P_c h n_c \qquad (3)$$

где n – число скважин; P_c – средняя стоимость бурения I м скважины.

При P_c 25 руб. и различной плотности разведочной сети (в метрах) $З_р$ составили:

	300x300	150x150	120x120	90x90	60x60	30x30
Число скважин на заданную площадь	8	12	16	26	49	169
Дополнительное число скважин относительно сети 300x300 м		4	8	17	41	161
Дополнительный объем бурения, м:						
с поверхности		2000	4000	8500	30500	80500
с горизонта -300 м		800	1600	3400	8200	32200
Дополнительные затраты на разведку, тыс.руб.:						
с поверхности		50	100	212	512	2012
с горизонта -300 м		20	40	85	205	805

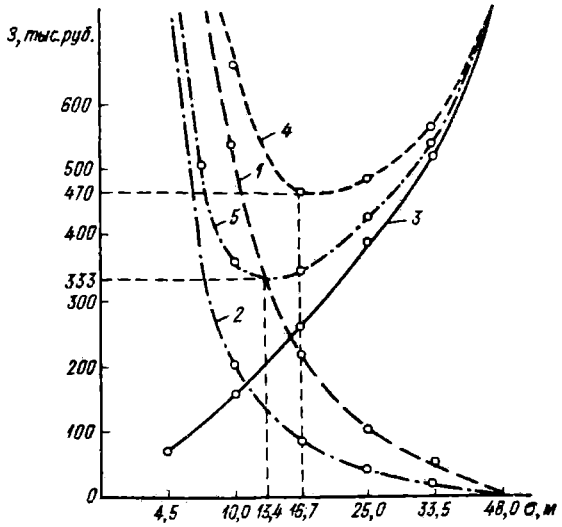


Рис.2. Дополнительные затраты в зависимости от ошибок оконтуривания рудной залежи 1 и 2 - на разведку соответственно с поверхности на среднюю глубину 500 м и с подземного горизонта -300 м на среднюю глубину 200 м; 3 - на вскрытие; 4 и 5 - суммарные на разведку и подготовительно-нарезные работы

По вычисленным данным построен график (рис.2), на котором видно: с увеличением ошибок оконтуривания возрастают затраты на проходку подземных выработок и уменьшаются затраты на разведочное бурение. Минимум суммарных затрат определяет оптимальную погрешность оконтуривания рудных залежей: а) при бурении с поверхности 17 м с минимальными суммарными затратами 470 тыс.руб. на разведку и подготовку руд к добыче; б) при бурении с подземного горизонта 13,4 м с минимальными затратами 333 тыс.руб.

Проведенная детальная разведка по сети 150х150 м обеспечила погрешность оконтуривания $\pm$33,5 м, что не удовлетворяет требованиям минимума суммарных затрат.

По сравнению с существующей степенью разведанности месторождения (150х150 м) проведение разведки с поверхности по профилям с интервалами в 90-100 м будет способствовать уменьшению затрат на 200 тыс.руб. за счет сокращения объема ортов по трем горизонтам, а проведение разведки с горизонта -300 м по профилям через 75 м даст экономию 240 тыс.руб.