

УДК 553.04:550.8.011

ОСОБЕННОСТИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ПО НЕСКОЛЬКИМ ВАРИАНТАМ ВЕЛИЧИНЫ БОРТОВОГО СОДЕРЖАНИЯ

Н. Н. ДЖАФАРОВ, доктор геолого-минералогических наук, академик МИА и ИА РК;

Т. М. КАСКЕВИЧ, инженер-геолог

ТОО "Асбестовое геологоразведочное предприятие", г. Житикара, Республика Казахстан

Рассмотрены особенности подсчета запасов полезного ископаемого по нескольким величинам бортового содержания полезного компонента, и предложена упрощенная методика подсчета.

Peculiarities of mineral reserve calculation using several cutoff grades of the useful component are reviewed and the simplified reserve calculation method is proposed.

Подсчет запасов полезного ископаемого представляет собой важный фактор для промышленной оценки месторождения и выполняется по конкретным кондициям, которые разрабатываются на основе технико-экономических расчетов. Одним из основных параметров кондиций для месторождений, где отсутствуют четкие границы оруденения, является величина бортового содержания полезного компонента – наименьшее содержание, по которому определяется промышленный контур рудного тела [1]. Для выбора оптимального бортового содержания первоначально запасы полезного ископаемого подсчитываются по нескольким величинам бортового содержания, чтобы в дальнейшем выбрать из них наиболее экономичный и оптимальный вариант.

За последние 20 лет нами неоднократно выполнялись подсчеты запасов хризотил-асбеста по Джетыгаринскому (Казахстан) и Кимбаевскому (Россия) месторождениям по разным вариантам бортовых содержаний. Результаты были рассмотрены ГКЗ СССР, и были утверждены кондиции для подсчета запасов [2]. В настоящее время завершается составление проекта эксплуатационных кондиций Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста, одного из крупнейших в мире в своем роде. По результатам этих работ накопился определенный опыт, и, по нашему мнению, он может быть полезен и применен для других месторождений полезных ископаемых, тем более что в настоящее время в стране отмечается повышенный интерес к месторождениям различных полезных ископаемых.

Для подсчета запасов по нескольким вариантам бортового содержания рудное тело оконтуривается по каждому варианту отдельно, и по мере уменьшения величины бортового содержания в контур рудного тела включаются более бедные пробы, содержание полезного компонента в которых, как правило, находится между соседними бортовыми содержаниями. В результате происходит разубоживание руд, и вариант с бедным бортовым содержанием отличается от богатого уменьшением содержания полезного компонента. Несмотря на снижение содержания, происходит прирост запасов руды и полезного ископаемого, поскольку вариант с более бедным бортовым содержанием включает в себя запасы руды и полезного компонента предшествующего варианта и прироста. На рис. 1 приведены схематические контуры рудного тела по разным вариантам бортовых содержаний. Однако опыт подсчета запасов на Джетыгаринском месторождении хризотил-асбеста показал, что при обычной существующей методике не всегда выдерживаются перечисленные выше закономерности. Содержание асбеста в приращиваемых запасах руды не находится между двух соседних вариантов, а иногда в отдельных блоках, несмотря на увеличение запасов руды, запасы асбеста даже уменьшаются. Проведенный анализ показал, что не всегда увеличение запасов руды соизмеримо со снижением содержания асбеста, часто при переходе от варианта к варианту в контур подсчета запасов прибавляется небольшое количество проб с бедным содержанием асбеста, а контуры запасов существен-

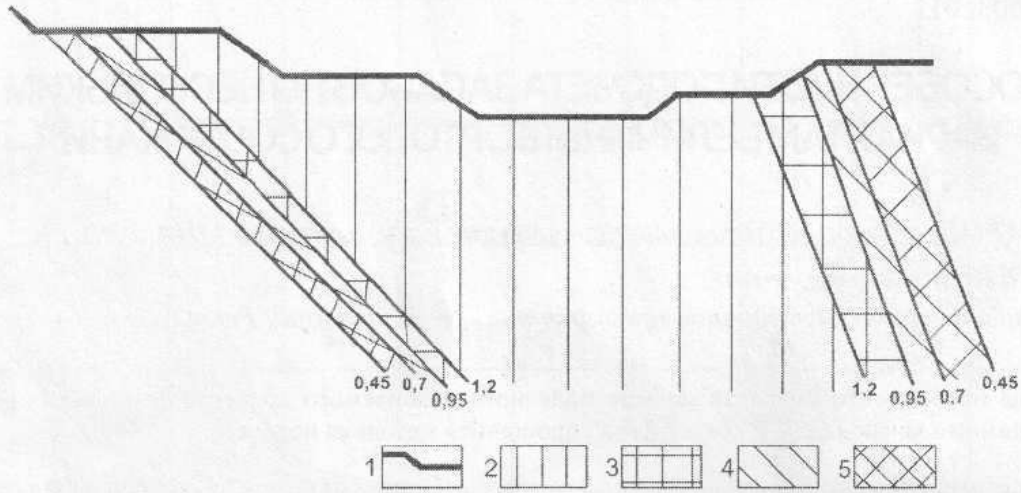


Рис. 1. Усредненный схематический разрез поварьантного оконтуривания рудного тела на примере Джстыгаринского месторождения хризотил-асбеста: 1 — контур действующего карьера, 2–5 варианты бортового содержания: 2 — 1,2 % условного 3-го класса крупности, 3–5 — приросты вариантов бортового содержания: 3 — 0,95 %, 4 — 0,70 %, 5 — 0,45 %

но меняются, и наоборот. В результате этого содержание асбеста в новом контуре уменьшается незначительно, а запасы руды увеличиваются, что приводит к “искусственному” завышению запасов асбеста или их занижению. Для решения этой проблемы при подсчете запасов по нескольким вариантам бортовых содержаний нами применен «метод прироста», результаты которого апробированы ГКЗ СССР в 1983 и 1988 гг. [2]. Далее излагается суть предлагаемого метода.

При переходе от варианта с высоким бортовым содержанием (b_1) к варианту с относительно бедным бортовым содержанием (b_2) в приращиваемых запасах содержание полезного компонента (ΔC) определяется следующим образом:

$$b_1 > \Delta C = \frac{(P_2 - P_1)}{Q_2 - Q_1} \times 100 \% < b_2, \quad (1)$$

где P_1 и Q_1 — запасы полезного ископаемого и руды для варианта с высоким бортовым содержанием; P_2 и Q_2 — запасы полезного ископаемого и руды для варианта с относительно бедным бортовым содержанием.

Если учесть, что

$$P_2 = \frac{Q_2 \times C_2}{100} \quad \text{и} \quad P_1 = \frac{Q_1 \times C_1}{100}$$

где C_1 и C_2 — содержание полезного компонента по двум соседним вариантам, то тогда содержание асбеста в приращиваемых запасах равно:

$$\Delta C = \frac{Q_2 \times C_2 - Q_1 \times C_1}{Q_2 - Q_1} \quad (2)$$

Из формулы (2) вытекает, что среднее содержание асбеста в варианте с относительно бедным бортовым содержанием волокна равно

$$C_2 = \frac{(Q_2 - Q_1) \times \Delta C + Q_1 \times C_1}{Q_2} \quad (3)$$

Если $Q_2 - Q_1 = \Delta Q$, где ΔQ — запасы приращиваемой руды, то получим

$$C_2 = \frac{\Delta Q \times \Delta C + Q_1 \times C_1}{Q_1 + \Delta Q} \quad (4)$$

т. е. содержание полезного компонента во втором варианте должно определяться как средневзвешенное на запасы руды первого варианта и прироста.

Именно этот метод дает возможность установить связь увеличения запасов руды с уменьшением содержания асбеста, что в конечном итоге позволит увеличить запасы полезного ископаемого.

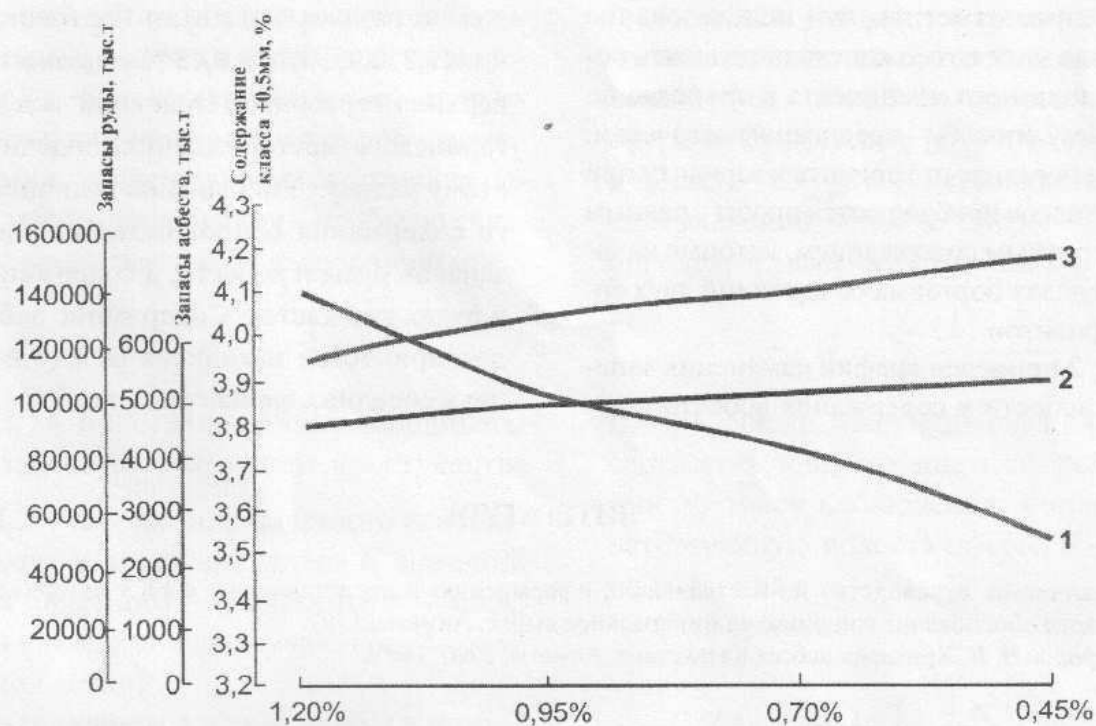


Рис. 2. Графики повариантных изменений содержаний асбеста кл. +0,5 мм, запасов руды и волокна на примере Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста:
 1 – содержание асбеста кл. +0,5 мм; 2 – запасы асбеста;
 3 – запасы руды



Рис. 3. Гистограмма изменения содержания асбеста в приростах запасов по нескольким вариантам бортового содержания

Необходимо отметить, что использование этого метода даст возможность определять содержание полезного компонента в приросте по более легкому способу – среднеарифметически, так как при переходе от варианта к варианту при подсчете запасов прибавляются пробы с равным или почти равным содержанием, которые находятся в пределах бортовых содержаний двух соседних вариантов.

На рис. 2 приведен график изменения запасов руды, асбеста и содержания асбеста в ру-

дах по разным вариантам бортового содержания (1,2, 0,95, 0,70 и 0,45 % условного 3-го сита) верхних горизонтов Основной залежи Джетыгаринского месторождения, подсчитанных по этому методу. Уменьшение величины бортового содержания сопровождается увеличением запасов руды и асбеста, а содержание асбеста в рудах снижается. Содержание асбеста в рудах приростов находится между величинами двух соседних вариантов (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое руководство по составлению, оформлению и представлению в ГКЗ материалов технико-экономического обоснования кондиций на минеральное сырье. Алматы, 1997.
2. *Джафаров Н. Н.* Хризотил-асбест Казахстана. Алматы, 2000. 180 с.

УДК 553.3

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА Ψ-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ПАРАМЕТРОВ РУДНЫХ ТЕЛ

Д. Ш. АХМЕДОВ, кандидат технических наук;

Д. И. ЕРЕМИН, аспирант;

М. Ж. ДАРИБЕКОВ, инженер;

*Институт горного дела им. Д. А. Кунаева РГП «НЦ КИМС РК»,
г. Алматы, Республика Казахстан*

Рассмотрены теоретические основы возможного использования метода ψ -преобразований, позволяющие восстанавливать параметры рудных тел по имеющимся результатам опробования.

Theoretical principles of the possible use of ψ -conversion method allowing to restore parameters of ore bodies by available sampling data are reviewed.

Основой для решения задач проектирования и планирования горных работ являются горно-геологические данные. Горно-геологическая информация необходима при определении основных параметров горнодобывающего предприятия, установлении режима горных работ, оптимизации календарных графиков, проектировании горнотранспортных комплексов. Исходя из приведенного неполного перечня задач, решаемых на основе горно-

геологической информации, можно утверждать, что весьма актуальной является задача оперативного пересчета геологической информации по мере освоения месторождения полезного ископаемого. Решение данной задачи в настоящее время не представляется возможным без использования компьютерной техники, что, в свою очередь, требует создания соответствующего математического и информационного обеспечения.