

УДК 622.013.34553.676

## ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БОРТОВОГО СОДЕРЖАНИЯ ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТА В ПРОБАХ ДЛЯ ОКОНТУРИВАНИЯ РУДНОГО ТЕЛА

**Н. Н. ДЖАФАРОВ**, доктор геолого-минералогических наук, академик НИА РК и МИА ТОО «Асбестовое геологоразведочное предприятие», г. Житикара, Республика Казахстан

Асбесті руда заттарын аккумулятирлеу үшін шартты үшінші қалқан сұнамасындағы әр түрлі класты тесектің мөлшерін қайта есептеу үшін көшерменің коэффициентін анықтау байланысының мәселесі қарастырылды.

Рассмотрены проблемы, связанные с определением переводных коэффициентов для пересчета содержания различных классов крупности на условное третье сито в пробах для оконтуривания асбестовых рудных тел.

The problems connected with definition of translation factors for recalculation of the maintenance of various classes of largeness on conditional 3 sieve in samples for contourization asbestine ore ph. are considered.

Каждое месторождение имеет свои особенности и отличия, которые очень важно учитывать для достоверного подсчета запасов. Комплексная оценка полезных ископаемых в недрах требует при подсчете запасов наряду с основными учитывать все попутные компоненты, что в конечном счете повышает ценность месторождения. Оконтуривание рудных тел служит одной из составляющих подсчета запасов, и при этом очень важно учитывать не только геологические особенности оруденения, но и экономические аспекты. Одним из этих аспектов является величина бортового содержания – минимальное содержание ценного компонента по крайней пробе, включенной в рудный контур [1]. Бортовое содержание должно характеризовать совокупную ценность полезных компонентов в пробе, для чего в условиях предусматриваются специальные переводные коэффициенты содержания попутных компонентов в условные содержания основного полезного ископаемого. Эти коэффициенты играют немаловажную роль в геолого-экономической оценке месторождения, поскольку от них зависит включение в рудный контур тех или иных краевых проб, что, в свою очередь, определяет количество и качество запасов полезных ископаемых. Для некоторых видов полезных ископаемых при определении бортового содер-

жания учитываются также особые природные свойства, влияющие на их ценность. Например, для месторождений хризотил-асбеста очень важна длина волокна, поскольку ценность выпускаемой продукции напрямую связана с этим показателем. Поэтому при подсчете запасов в пробах учитывается не только общее содержание асбеста класса крупности + 0,5 мм, но и содержание волокна различных сит (классы крупности), которые определяются методом сухого рассева на контрольном аппарате, состоящем из набора четырех сит с разными размерами ячеек сеток [2].

Вопросы стоимостной оценки различных классов крупности волокна хризотил-асбеста были рассмотрены М. А. Беловым в 1985 г. [3] в связи с предстоящим переходом на методику определения содержания хризотил-асбеста в рудах по классам крупности (до этого времени содержание асбеста в рудах определялось по семи геологическим сортам). Им обоснована методическая схема расчета переводных коэффициентов, которые в итоге отражают соотношение стоимости тонны соответствующего сита к стоимости тонны четвертого сита. Поскольку каждое из сит отдельно как товар не продается, а составляет только часть той или другой марки товарного асбеста, условные цены на них были определены на основе кор-

реляционной зависимости цены марки товарного асбеста от содержания волокна основного сита. Для товарного асбеста марок 0, 1-й и 2-й групп основным является первое, для 3-й и 4-й групп – второе, а для 5-й и 6-й групп – третье сито. По переводным коэффициентам содержание асбеста в рудах должно пересчитываться на условное четвертое сито, и это означает, что бортовое содержание для подсчета необходимо было определить в четвертом условном сите.

При подсчете запасов Кiemбаевского (1988 г.) и Джетыгаринского (1992 г.) месторождений содержание второго, третьего и четвертого сит пересчитывалось не на условное четвертое сито, а на условное третье, и, естественно, бортовое содержание для подсчета запасов было установлено в условном третьем сите. Это объясняется тем, что четвертое сито не является основным при выпуске марок товарного асбеста, а лишь наполнителем.

На Кiemбаевском месторождении в 1988 г. на основании расчетов М. А. Белова переходные коэффициенты со второго и четвертого на третье условное сито были приняты 2,21 и 0,19 соответственно (для третьего сита коэффициент равен единице), а бортовое содержание асбеста в руде – 0,48 % условного третьего сита. На Джетыгаринском месторождении в 1992 г. при подсчете запасов до горизонта + 35 м Основной залежи переходные коэффициенты содержания второго и четвертого сит в пробах к третьему условному ситу по расчетам ВНИИпроект-асбеста приняты 2,2 и 0,2 соответственно, а величина бортового содержания волокна асбеста составила 0,45 % условного третьего сита. В процессе подготовки геологических материалов для разработки эксплуатационных кондиций Джетыгаринского месторождения в 1998 г. для подсчета запасов были использованы те же переводные коэффициенты с предварительным подтверждением величины коэффициентов расчетами по той же методике.

По нашему мнению, без детального изучения перераспределения фракционного состава волокна в товарном асбесте по сравнению с исходной рудой определение ценности воло-

на в недрах по переводным коэффициентам, отражающим взаимоотношения стоимостей различных классов крупности в товарном асбесте, невозможно и необходимо проведение специальных исследований [4].

Одной из особенностей производства хризотил-асбеста является то, что в процессе обогащения масса товарного асбеста увеличивается по сравнению с массой асбеста в исходной руде и это выражается в величине так называемого расчетного коэффициента, определяемого отношением суммарной массы асбеста в товаре и отходах обогащения (хвостов) к массе его в исходной руде [5]. При этом, если не учитывать содержание асбеста в отходах обогащения, масса товарного асбеста превышает количество асбеста, подсчитанного в недрах, в 1,5–1,7 раза. Это, с одной стороны, связано с тем, что в процессе обогащения при дроблении увеличивается степень распушки и происходит адсорбирование на волокне тонкодисперсной фракции – 0,075 мм, а с другой – волокно асбеста фракции – 0,5 мм, имеющееся в исходной руде, переходит в класс +0,5 мм [6]. Необходимо отметить, что в процессе обогащения выход фракционного состава по классам крупности в товарном асбесте изменяется по сравнению с фракционным составом волокна в исходной руде. По опыту работ при обогащении руд Джетыгаринского месторождения выход второго сита увеличивается в 3,5–4,5 раза, третьего – в 1,5–1,9 раза. Поскольку рост выхода классов крупности в готовой продукции происходит в основном за счет перехода волокна из более мелких классов крупности в более крупные, все четвертое сито, подсчитанное в исходной руде, после обогащения переходит в третье, а четвертое сито в товарном асбесте формируется за счет волокна класса менее 0,5 мм. Необходимо отметить, что изменение фракционного состава волокна в процессе обогащения зависит от ряда факторов: типа асбестоносности, вещественного состава руд, содержания асбеста класса крупности + 0,5 мм, в том числе второго и третьего сит в исходной руде, массовой доли свободного и скрытого асбеста и т. д. [6–8].

В 2005 г. при рассмотрении кондиций для подсчета запасов хризотил-асбеста Основной залежи Джетыгаринского месторождения ГКЗ

\* На Джетыгаринском и Кiemбаевском месторождениях из-за низкого количества содержание первого сита не определяется, а входит в состав второго сита.

РК рекомендовано выполнить специальные работы и подготовить методику определения величины переводных коэффициентов от содер-

жаний классов крупности хризотил-асбеста на третье условное сито в пробах для оконтуривания рудных тел.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Коган И. Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М.: Недра, 1974. 304 с.
2. Международный стандарт. Асбест хризотилевый 3–6 групп. АО «Костанайские минералы». Технические условия ТУ 3900 РК 280 37006. АО 001. 2005.
3. Белов М. А. О промышленной оценке руд в связи с введением методики определения содержания хризотил-асбеста, единой для геологоразведочных работ и эксплуатации // Научные труды ВНИИпроектасбеста. 1985. С. 57–69.
4. Джафаров Н. Н. Определения ценности волокна хризотил-асбеста в недрах // Проблемы развития горнодобывающих отраслей промышленности и безопасности контролируемого использования хризотилового волокна и хризотилсодержащих материалов: Материалы Третьей Международной научно-практической конференции. Житикара, 2005. С. 115–117.
5. Кованова Л. И., Кожевникова В. А. Научно-техническое обеспечение для составления товарного баланса асбеста // Горно-геологический журнал. 2003. № 1. С. 18–22.
6. Кованова Л. И., Бузунова Т. А. Оптимизация шкалы классификации на основе характеристик раскрытия асбестовой руды Джетыгаринского месторождения // Горно-геологический журнал. 2004. № 2 (4). С. 35–39.
7. Кованова Л. И., Маркова О. Ю. Расход волокна II и III сит контрольного аппарата на выработку асбеста соответствующих групп в зависимости от природных типов руд Джетыгаринского месторождения // Горно-геологический журнал. 2003. № 2. С. 37–39.
8. Зырянов В. А., Свергунов П. В. Фракционный состав как природное свойство хризотил-асбеста // Горно-геологический журнал. 2004. № 2 (4). С. 26–31.

УДК 553.676

## ВЫМЫСЕЛ И РЕАЛЬНОСТЬ О ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТЕ

**К. К. ЖУСУПОВ**, председатель правления, кандидат технических наук, академик МАИН;  
**Т. М. АГУБАЕВ**, директор по качеству;  
**С. Е. ПУНЕНКОВ**, начальник Службы рудоподготовки  
АО «Костанайские минералы», г. Житикара, Республика Казахстан

Хризотил-асбестің адам ағзасына тигезедін зияны туралы пікірлерді жоқа шығаратын факторлар келтірілген және асбесті өндіру кезінде жұмыс жағдайын жақсарту шаралары ұсыналған.

Приводятся факты, опровергающие мнения о вреде хризотил-асбеста на организм человека, и предлагаются меры по улучшению условий труда при производстве асбеста.

The facts denying opinions on harm of chrysotile -asbestos on an organism of the person and a measure on improvement of working conditions during manufacture of asbestos are mentioned.

Асбест (от греч. *asbestos*) – неугасимый, неразрушимый. Другое название асбеста, очень старое и романтическое – «горный лен». Смысл его в том, что асбест способен расщепляться на тончайшие длинные волокна толщиной до 0,5 мкм. Своеобразие минерала стало основой многих легенд, в одной из наиболее известных асбест называют «шерстью саламандры» – загадочной

ящерицы, живущей в огне. Самым широко распространенным (более 95 %) асбестом является хризотил-асбест, волокнистая разновидность хризотила – минерала группы серпентина, представляющий собой водный силикат магния, расщепляющийся на тончайшие эластичные волокна. Этот уникальный полезный минерал добывается и обогащается в Республике