

Опубликовано в сборнике трудов республиканской научно-практической конференции «Интеграции инженерной науки и исполнительной власти – необходимое условие реализации программы форсированного индустриально-инновационного развития экономики Казахстана», посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан и 20-летию Национальной инженерной академии Республики Казахстан. Рудный, 2011. – I том, С. 56–59.

In finishing quarrying it is required a mobile lifting complex which does not pollute the atmosphere and does not require the construction of stationary communications on the quarry banks. Such complex may be containerized system based on the lifting machine and a set of containers. It fits easily in combined rail-auto road scheme, as an intermediate lifting-overloading point.

For example, preliminary calculations of the container technologies parameters in deep quarries showed that its main advantages compared to conventional excavator reloading storages will be possible to reduce the height of lift by motor transport to 90-100 meters, to increase productivity of the reloading storages, to reduce of its area, to reduce the pollution of the quarry atmosphere. In finishing quarrying container complex can be used for construction and exploitation of the next quarry.

УДК 622.013.34553.676

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕННОСТИ ВОЛОКНА ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТА В НЕДРАХ

Н.Н. Джафаров - генеральный директор ТОО «Асбестовое геолого-разведочное предприятие», член Костанайского филиала НИА РК, д.г.-м.н., академик НИА РК и МИА, почетный разведчик недр

Каждое месторождение имеет свои особенности и отличия, которые очень важно учитывать для достоверной оценки запасов. Одной из важных особенностей хризотил-асбеста влияющих на его ценность является длина волокна [1] и при оконтуривании залежей бортовое содержание определяется не в абсолютном содержании класса крупности +0,5мм, а в условном 3-ем сите (класс крупности +1,35мм), рассчитанном по определенным коэффициентам разных сит (классов крупности) переведенным на 3-е условное.

Поскольку каждое из сит отдельно как товар не продается, а составляет только часть той или другой марки товарного асбеста, цены на них раньше были подсчитаны на основе корреляционной зависимости цены марки товарного асбеста по группам от содержания волокна основного сита и графически [2]. 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. На Джетыгаринском месторождении из-за низкого количества содержание I-го сита не определяется, а входит в состав II-го сита.

По рекомендации ГКЗ РК и по договору с АО «Костанайские минералы» нами 2010 году выполнены специальные исследования и разработана новая

методика определения переводных коэффициентов классов крупности хризотил-асбеста на условное 3-е сито для Джетыгаринского месторождения.

В процессе обогащения хризотил-асбеста в отличие от других полезных ископаемых происходит увеличение массы товарного асбеста по сравнению с массой асбеста в исходной руде и это выражается в величине так называемого переводного коэффициента, определяемого отношением суммарной массы асбеста в товаре к массе его в исходной руде [4]. Если даже 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 стороны волокно асбеста фракции - 0,5 мм имеющееся в исходной руде переходит в класс + 0,5 мм [5]. При рассмотрении запасов в 1983 г. ГКЗ СССР величина переводного коэффициента для Джетыгаринского месторождения была утверждена - 1,54.

В процессе обогащения происходит также изменение выхода фракционного состава по классам крупности в товарном асбесте, по сравнению с фракционным составом волокна в исходной руде. По опыту работ при обогащении руд Джетыгаринского месторождения выход II-го сита увеличивается в 2,5 - 5,0 раз, III-его сита в 1,5 - 2,0 раза. Необходимо отметить, что изменение фракционного состава волокна в процессе обогащения зависит от типа асбестоносности, вещественного состава руд, содержания асбеста класса крупности + 0,5 мм, в том числе II-го и III-го сит в исходной руде, массовой доли свободного и скрытого асбеста и т. д. [5, 6].

В отличие от предыдущих разработок в предложенной нами методике для определения переводных коэффициентов классов крупности на 3-е условное сито кроме соотношения стоимости тонны соответствующего сита к стоимости тонны III-го сита учтены также коэффициенты выхода соответствующих сит в товарном асбесте. Такой подход по нашему мнению позволяет наиболее точно определить ценность волокна в недрах.

Поскольку, как было ранее отмечено, каждый класс крупности в отдельности как товар не продается, а входит в определенных пропорциях в состав товарных марок для определения их рыночной стоимости нами применен математический метод расчета стоимости II-го, III-го и IV-го сит. Применение метода корреляционной связи и графического, которые основаны на связи стоимости товарной марки от массовой доли наивысшего класса крупности (для 3-4 групп - II сито, для 5-6 групп - III сито), но они не учитывают влияние на стоимость марок других классов крупности, которые присутствуют в товарном асбесте. Также эти методы не дают возможность определить стоимость IV-го сита. Поэтому, нами за основу принят математический метод обоснования переводных коэффициентов на 3-е условное сито, который по нашему мнению учитывает связь стоимости товарной марки от массовой доли всех классов крупности.

Для определения стоимости классов крупности в товаре математическим методом выполнены следующие исследования:

- определена доля каждого класса крупности в товарных марках 3, 4, 5 и 6 групп;
- определена средняя рыночная стоимость марок в товарной группе;
- составлено математическое уравнение ценообразования с учетом стоимости и коэффициентов выхода всех классов крупности входящих в состав товарного асбеста для каждой товарной группы и выполнено решение уравнения.

Доля каждого класса крупности в товарных группах определяется усреднением фактических содержаний их в выпускаемой продукции за последние несколько лет. Таким же образом определяются среднерыночная стоимость отдельных групп товарного асбеста.

Для вычисления средней стоимости II-го, III-го, IV-го сит составлена система уравнений из расчета того, что каждая группа состоит из сит и пыли в различных соотношениях. Учитывая средние доли сит в товарных группах и их среднюю стоимость, составлено уравнение ценообразования:

$$K_{II} \times C_{II} + K_{III} \times C_{III} + K_{IV} \times C_{IV} + K_{пыль} \times C_{пыль} = Ц, \quad (1)$$

где C_{II} ; C_{III} ; C_{IV} ; $C_{пыль}$ - стоимости 1 тонны волокна классов крупности (II-го, III-го и IV-го сит и т. д.) в товарном асбесте;

K_{II} ; K_{III} ; K_{IV} ; $K_{пыль}$ - доли сит (II-го, III-го, IV-го сит) в товарной продукции соответствующих групп;

$Ц$ - стоимость 1 тонны соответствующей товарной группы.

Поскольку все четыре товарные группы, выпускаемые АО «Костанайские минералы» характеризуются собственными соотношениями классов крупности (сит) для каждой товарной группы составляется уравнение и решается система.

Для расчета коэффициентов выхода товарной продукции использованы данные о добытой руде в карьере и переработанной обогатительной фабрикой. Коэффициент выхода товарных сит - это отношение объемов добытого в недрах волокна асбеста II-го, III-го и IV-го сит в карьере к объемам произведенной товарной продукции.

Исходя из выше изложенного, расчет переводных коэффициентов классов крупности на 3-е условное сито производится по формуле:

$$P = \frac{C \times K_{в}}{C_{III} \times K_{вIII}} \quad (2)$$

где, P - коэффициент перевода соответствующего класса крупности (сито) на 3-е условное сито;

C - стоимости 1 тонны товарного волокна соответствующего класса крупности (сито);

$K_{в}$ - коэффициент выхода соответствующего класса крупности (сито);

C_{III} - стоимость 1 тонны волокна III сита;

КвIII - коэффициент выхода III сита.

Пересчет содержания асбеста класса крупности +0,5мм в руде на 3-е условное сито для Джетыгаринского месторождения производится по следующей формуле:

$$\frac{(A \times P_{II} + B \times 1,0 + D \times P_{IV}) \times \alpha}{100 \%} \quad (3)$$

где A – содержание II сита в руде, %;
B – содержание III сита в руде, %;
D – содержание IV сита в руде, %;
 α – содержание асбеста класса + 0,5 мм в руде, %;
 P_{II} – переводной коэффициент содержания II-го сита на 3-е условное сито;

P_{IV} – переводной коэффициент содержания IV-го сита на 3-е условное сито, а для третьего сита переводной коэффициент составляет 1.

В заключение отметим, что применение разработанной методики позволяет по мере изменения номенклатуры, стоимости выпускаемой продукции, технологических показателей определить влияние их на ценность волокна в недрах.

Литература:

1. Международный стандарт. Асбест хризотилковый 3–6 групп. АО «Костанайские минералы». Технические условия ТУ 3900 РК 280 37006. АО 001. 2005.
2. Белов М. А. О промышленной оценке руд в связи с введением методики определения содержания хризотил - асбеста, единой для геологоразведочных работ и эксплуатации. Научные труды /ВНИИпроектасбест, 1985. С. 57 – 69.
3. Проблемы определения ценности волокна хризотил-асбеста в недрах //Материалы международной конференции «Проблемы развития горнодобывающих отраслей промышленности и безопасности контролируемого использования хризотилового волокна и хризотил содержащих материалов». Житикара, 2005. С. 115-117.
4. Кованова Л. И., Кожеевникова В. А. Научно-техническое обеспечение для составления товарного баланса асбеста. Горно-геологический журнал. 2003. № 1. С. 18- 22.
5. 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.
6. 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.