

38. *Кадик А. А., Луканин О. А.* Дегазация верхней мантии при плавлении. М.: Наука, 1986. 96 с.
39. *Маракушев А. А.* Магматическое замещение и его петрогенетическая роль // Очерки физико-химической петрологии. М.: Наука, 1987. Вып. XIV. С. 24-38.
40. *Глинка Н. Л.* Общая химия. Л.: Химия, 1974. 360 с.

УДК 622.013.34553.676



Н. Н. ДЖАФАРОВ,

*д. г-м. н., академик НИИ РК и МИА,
ген. директор ТОО «Асбестовое ГРП»
г. Житикара, Республика Казахстан*



Т. М. КАСКЕВИЧ,

*главный геолог,
ТОО «Асбестовое ГРП»
г. Житикара, Республика Казахстан*

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСЛОВНОГО СОДЕРЖАНИЯ ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТА ПРИ ПОДСЧЕТЕ ЗАПАСОВ

Хризотил-асбесттік Жітіқара кен орнының мысалындақы 3-ші шартты елеуішке талшықтық ірілігінік класстарының аудармалық коэффициенттерінік анықтауын қдістеме келтірілген.

Приведена методика определения переводных коэффициентов классов крупности волокна на третье условное сито на примере Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста.

The technique of definition of conversion factors of fibres' grain-size class on 3 conditional sieve by the example of Dzhetygarinsky deposit of chrysotile-asbestos is represented.

Каждое месторождение имеет свои отличительные черты, 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 +0,5 мм, а в условном третьем сите (класс крупности +1,35 мм), рассчитанном по определенным коэффициентам разных сит (классов крупности), переведенным на третье 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 первого сита не определяется, а входит в состав второго сита.

По рекомендации ГКЗ РК и по договору

с АО «Костанайские минералы» ТОО «Асбестовое ГРП» в 2010 г. выполнены специальные исследования и разработана новая методика определения переводных коэффициентов классов крупности хризотил-асбеста на условное третье сито для Джетыгаринского месторождения.

В процессе обогащения хризотил-асбеста в отличие от других полезных ископаемых масса товарного асбеста увеличивается 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 степень распушки возрастает 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 также изменяется выход 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 второго сита увеличивается в 2,5 – 5,0 раз, третьего сита в 1,5 – 2,0 раза (см. схему). Необходимо отметить, что изменение фракционного состава волокна в процессе обогащения зависит от типа асбестоносности, вещественного состава руд, содержания асбеста класса крупности + 0,5 мм, длины волокна, в том числе второго и третьего сит в исходной руде, массовой доли свободного и скрытого асбеста и т. д. [5, 6].

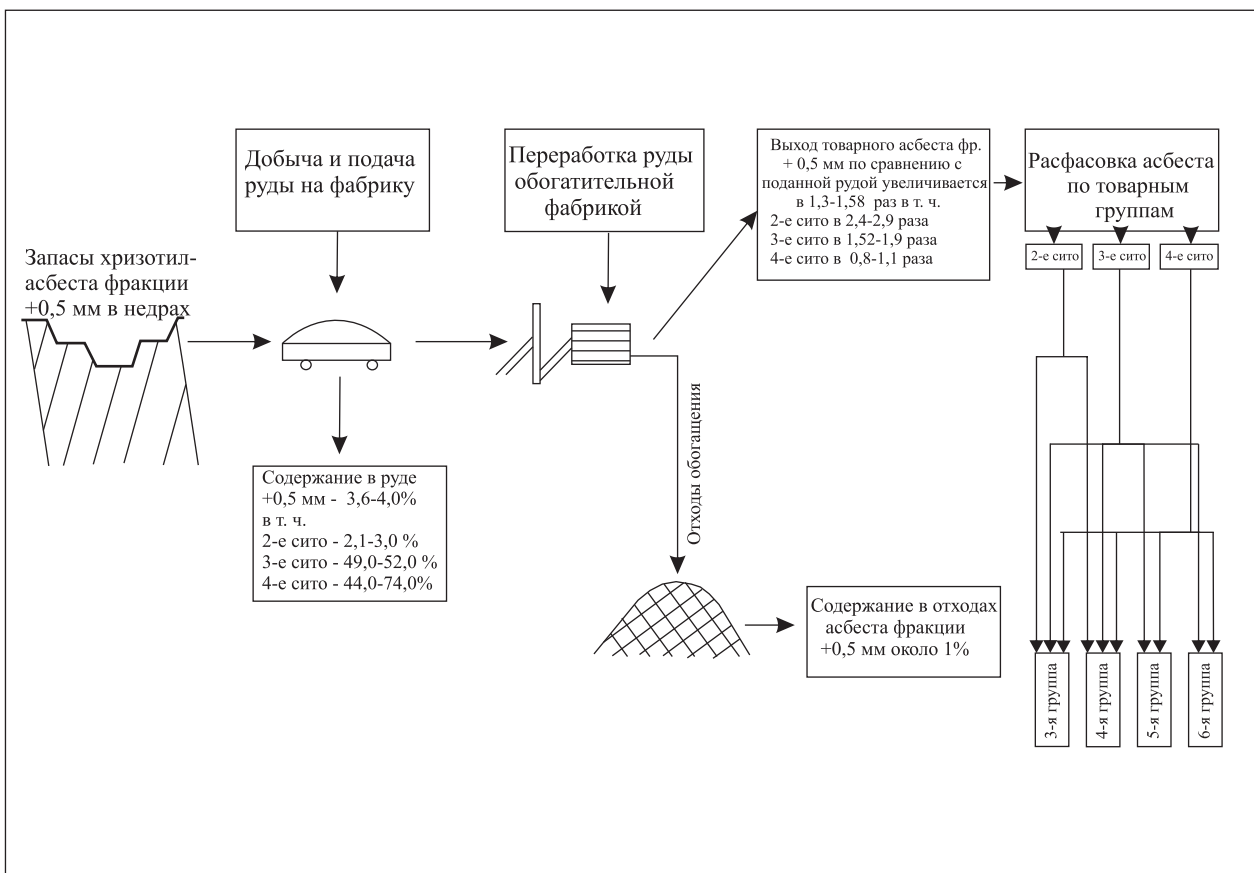


Рис. Схема изменения выхода хризотил-асбеста при обогащении

В отличие от предыдущих разработок в предложенной нами методике для определения переводных коэффициентов классов крупности на третье условное сито кроме соотношения стоимости 1 т соответствующего сита к стоимости 1 т третьего 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 отмечено ранее, каждый класс крупности в отдельности как товар не продается, а входит в определенных пропорциях в состав товарных марок для определения их рыночной стоимости нами использован математический метод расчета стоимости второго, третьего и четвертого сит. Применение метода корреляционной связи и графического, которые основаны на зависимости стоимости товарной марки от массовой доли наивысшего класса крупности (для 3–4 групп – второе сито, для 5–6 групп – третье сито), менее достоверно, поскольку они не учитывают влияние на стоимость марок других классов крупности, которые присутствуют в товарном асбесте. Эти методы не дают также возможность определить стоимость четвертого сита. Поэтому нами за основу принят математический метод обоснования переводных коэффициентов на третье условное сито, который, на наш взгляд учитывает зависимость стоимости товарной марки от массовой доли всех классов крупности.

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

найдена доля каждого класса крупности в товарных марках 3-й, 4-й, 5-й и 6-й групп;

установлена 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 решено уравнение.

Доля каждого класса крупности в товарных группах находится усреднением фактических содержаний их в выпускаемой

продукции за последние несколько лет. Так же определяется и среднерыночная стоимость отдельных групп товарного асбеста.

Для вычисления средней стоимости второго, третьего, четвертого сит составлена система уравнений из расчета того, что каждая группа состоит из сит и пыли в различных соотношениях. Стоимость 1 т каждой товарной группы с учетом средней доли сит в товарных группах и их средней стоимости выражена уравнением

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

где C_{II} , C_{III} , C_{IV} , $C_{пыль}$ – стоимости 1 т волокна классов крупности (второго, третьего и четвертого сит и т. д.) в товарном асбесте; K_{II} , K_{III} , K_{IV} , $K_{пыль}$ – доли сит (второго, третьего и четвертого сит) в товарной продукции соответствующих групп; $Ц$ – стоимость 1 т соответствующей товарной группы.

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

Для расчета коэффициентов выхода товарной продукции использованы данные о добытой руде в карьере и переработанной обогатительной фабрикой. Коэффициент выхода товарных сит – отношение объемов добытого в недрах волокна асбеста второго, третьего и четвертого сит в карьере к объемам произведенной товарной продукции.

Исходя из изложенного переводные коэффициенты классов крупности на третье условное сито рассчитываются по формуле

$$P = \frac{C \times K_{в}}{C_{III} \times K_{вIII}}$$

где P – коэффициент перевода соответствующего класса крупности (сито) на третье условное сито; C – стоимости 1 т товарного волокна соответствующего класса крупности (сито); $K_{в}$ – коэффициент выхода соответствующего класса крупности (сито); C_{III} – стоимость 1 т волокна третьего сита; $K_{вIII}$ – коэффициент выхода третьего сита.

Пересчет содержания асбеста класса крупности +0,5 мм в руде на третье условное сито для Джетыгаринского месторождения проводится по следующей формуле:

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

где А – содержание второго сита в руде, %;
В – содержание третьего сита в руде, %;
D – содержание четвертого сита в руде, %;
α – содержание асбеста класса + 0,5 мм в руде, %;
P_{II} – переводной коэффициент содержания второго сита на третье условное сито;
P_{IV} – переводной коэффициент

содержания четвертого сита на третье условное сито, а для третьего сита переводной коэффициент составляет 1.

В заключение отметим, что разработанная методика 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 ВНИИпроектасбеста. 1985. С. 57–69.
3. Джафаров Н. Н. Проблемы определения ценности волокна хризотил-асбеста в недрах // Материалы международной конференции «Проблемы развития горнодобывающих отраслей промышленности и безопасности контролируемого использования хризотилового волокна и хризотилсодержащих материалов». Житикара, 2005. С. 115-117.
4. Кованова Л. И., Кожевникова В. А. Научно-техническое обеспечение для составления товарного баланса асбеста // Горно-геол. 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-геол. 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-геол. журнал. 2003. № 2. С. 37-39.