



ОСОБЕННОСТИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ПО ТИПАМ РУД НА ПРИМЕРЕ ДЖЕТЫГАРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТА

Н.Н. ДЖАФАРОВ¹,

¹доктор геол.-мин. наук, академик НИА РК и МИА,
член Австралийского института геонаук, член (FR) ПОНЭНРК
Главный редактор «Горно-геологического журнала»,
г. Житикара, Республика Казахстан

Кен орнында әр түрлі кендердің болуы олардың қорларын бөлек бағалау үшін әлі де себеп емес. Кен түрі бойынша кен орнын есептеу тәжірибелік маңызы бар, тек таңдаулы әдіспен өндіру мүмкін болса, технологиялық зерттеулердің нәтижелері оларды бөлек өңдеу немесе технологиялық шихтаны дайындау қажеттілігін көрсетеді. Бірақ соңғы сөз экономикалық есептеулерде қалады, өйткені олардың нәтижелері бойынша кендердің таңдалған түрлерінің өнеркәсіптік маңыздылығы және олар үшін қорларды бөлек есептеудің жөнділігі анықталады.

Түйінді сөздер: кендердің түрлері, хризотилді асбесттің Жітіқара кен орны, қорларды есептеу, технологиялық зерттеулер, іріктеу, асбест түрлері.

Наличие в пределах месторождения различных типов руд еще не является поводом для отдельной оценки их запасов. Подсчет запасов месторождения по типам руд имеет практическое значение только тогда, когда возможна их селективная добыча, результаты технологических исследований указывают на необходимость их отдельной переработки, или составления технологической шихты. Но последнее слово остается за экономическими расчетами, поскольку только по их результатам определяются промышленное значение выделенных типов руд и целесообразность отдельного подсчета запасов по ним.

Ключевые слова: типы руд, Джетыгаринское месторождение хризотил-асбеста, подсчет запасов, технологические исследования, селективная отработка, типы асбестоносности.

The presence of various types of ores within the deposit is not yet a reason for a separate assessment of their reserves. The calculation of reserves of a deposit by type of ore is of practical importance only when selective mining is possible, the results of technological studies indicate the necessity for their separate processing, or preparation of a technological charge. But the last word remains with economic calculations, since only by their results the industrial significance of the selected types of ores and the feasibility of a separate calculation of reserves for them are determined.

Key words: types of ores, Dzhetyga deposit of chrysotile asbestos, reserves calculation, technological studies, selective mining, types of asbestos content.

Каждое месторождение, даже одного и того же полезного ископаемого является уникальным природным явлением, отличается особенностями геологического строения и другими характеристиками, и безусловно заслуживает внимательного изучения на всех стадиях разведки. Своевременные обнаружение и исследования на первый взгляд не значительных деталей могут изменить пред-

ставление о месторождении и отразиться на его перспективе. Можно выделить вопросы однородности руд месторождения. В большинстве случаев, руды в пределах месторождения отличаются по интенсивности оруденения, составу рудовмещающих пород, присутствием и соотношением сопутствующих полезных компонентов, наличием вредных примесей, степенью выветривания

и массой других особенностей, которые свидетельствуют о разнообразии непрерывных геологических процессов в развитии земной коры при формировании и сохранении месторождений. Как природные типы руд они несут ценную информацию о геологическом строении месторождения и могут сыграть важную роль в его достоверной промышленной оценке. Поэтому очень важно, уже на начальных стадиях изучения месторождения определить распространение природных типов руд и, если это возможно выделить участки, где они компактно развиты. Количество природных типов в пределах месторождений в зависимости от вида полезных ископаемых может быть разным.

Однако выделение отдельных типов руд практическое значение приобретает лишь тогда, когда по результатам изучения их технологических свойств, предполагается селективная добыча [1]. Не всегда для каждого природного типа необходим отдельный технологический регламент переработки, поскольку часто технологические исследования подтверждают возможность совместной переработки нескольких природных типов в любых соотношениях. В таких случаях выделение природных типов руд имеет только геологическое значение. Бывает и так, когда для переработки руд требуется составление технологической шихты, перемешивания нескольких типов в определенных пропорциях, тогда и выделение природных типов руд становится важным звеном в технологическом регламенте отработки месторождения.

На месторождениях, где результаты технологических исследований требуют селективную отработку или составление технологической шихты из различных типов руд, возникает необходимость оценки запасов каждого из них. Но последнее слово остается за экономическими расчетами, поскольку только по их результатам определяются промышленное значение выделенных типов руд и целесообразность отдельного подсчета запасов по ним.

Подсчет запасов по типам руд требует особого подхода к выбору методики разведки, поскольку любые усложнения в подсчете отражаются на достоверности результатов. Для подсчета запасов месторождения по типам руд, как правило, необходимо

выделить их пространственно, оконтурить и оценить запасы. Однако нередко на практике из-за частой перемежаемости оконтуривание их на этапах разведки довольно сложно и в этих случаях запасы подсчитываются статистически. При этом необходимо особо подчеркнуть, что достоверность подсчета запасов по типам руд статистическим методом напрямую зависит от равномерности и густоты разведочной сети, а результаты подсчета имеют значение, только тогда, когда в процессе отработки месторождения проводится опережающая эксплуатационная разведка, в ходе которой уточняются контуры распространения типов руд для их селективной отработки.

Джетыгаринское месторождение хризотил-асбеста является единственным разрабатываемым месторождением асбеста в Казахстане и по запасам входит в первую тройку месторождений хризотил-асбеста в мире, характеризуется сложным геологическим строением, неоднородностью руд [2]. В пределах асбестовых залежей месторождения визуально в зависимости от формы жилкования выделяются природные типы руд – типы асбестоносности, которые так же отличаются по составу вмещающих пород, по содержанию и длине волокна и т.д. (см. рисунок), и в их распределении установлена определенная закономерность [3].

На первых этапах разведки месторождения мелкопрожил, как отдельный тип не выделялся, позже, по результатам эксплуатационной разведки и с учетом опыта переработки руд месторождения сложные жилы с коротким волокном были отнесены к мелкопрожилковому типу асбестоносности.

При подготовке месторождения к промышленному освоению мотивируя тем, что все типы асбестоносности по технологическим свойствам и по содержанию хризотил-асбеста практически одинаковые, запасы по ним не считались, и определялись статистически только в итоговых запасах [4] и результаты имели больше познавательное значение. Поэтому в первые годы отработки месторождения добыча всех типов руд проводилась совместно, а усреднение их выполнялось только по содержанию хризотил-асбеста класса крупности +0,5 мм (ранее по сумме I–VI геологических сортов), поскольку

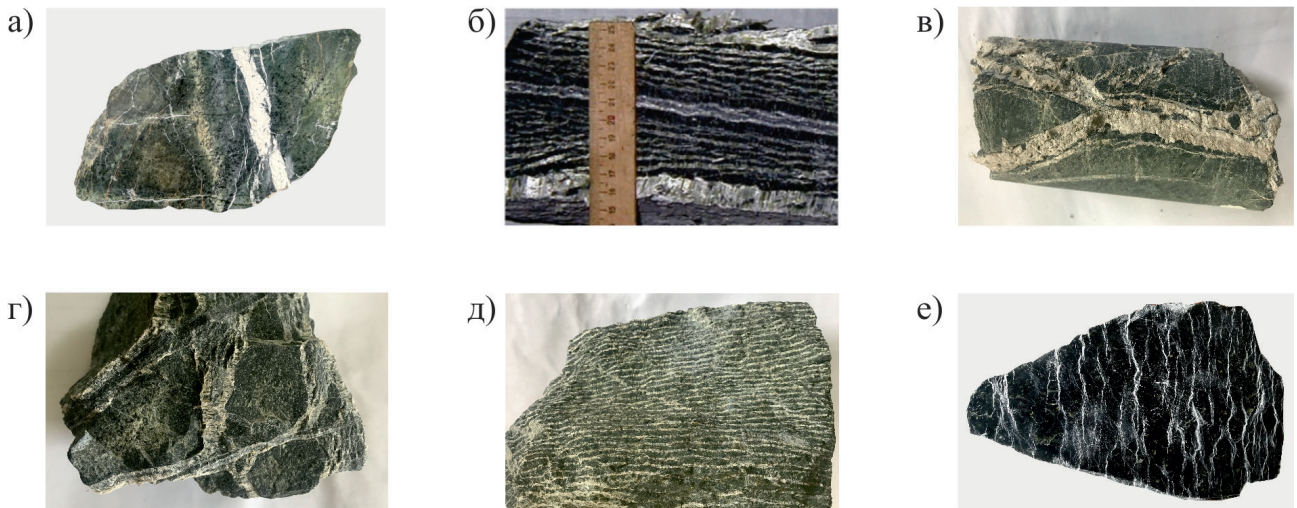


Рисунок Типы асбестоносности Основной залежи Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста
 а) одиночные жилы; б) – сложные жилы; в) – крупная сетка; г) – мелкая сетка; д) – мелкопрожил;
 е) – просечки

технологической схемой переработки асбестовых руд среднее содержание хризотил-асбеста в руде, подаваемой на фабрику регламентировалось в определенных пределах.

В процессе отработки Основной залежи месторождения периодически возникали проблемы, связанные с технологией переработки типов руд, сначала выветрелых руд верхних горизонтов, которые так же не были выделены отдельным типом, а потом и свежих руд различных типов асбестоносности из разных участков залежи. В итоге, выветрелые руды Основной залежи из-за технологических и экономических соображений были списаны и вывезены в отвалы. Благодаря результатам эксплуатационной разведки и технологическим исследованиям, которые проводились в течение всего периода отработки месторождения контуры распространения свежих руд и типов асбестоносности в них периодически уточнялись, схема обогащения постоянно совершенствовалась [5–8]. В результате, с учетом вещественного состава вмещающих пород, длины волокна, общего содержания асбеста класса +0,5 мм и др. особенностей были выделены группы обогатимости руд с оптимальным соотношением типов асбестоносности из разных участков Основной залежи (см. таблицу) для составления технологической шихты. Учитывая опыт отработки месторождения и технологические исследования, при очередном

пересчете запасов в кондициях был предусмотрен подсчет по типам асбестоносности, и произведен также статистическим методом, но уже отдельно по всем блокам [9], а результаты с дальнейшим уточнением эксплуатационной разведки стали важными составляющими в технологической схеме отработки месторождения.

Признаки разделения руды по группам обогатимости

Группа обогатимости	Тип асбестоносности и минералогический состав серпентинитов (разновидности руд)	Содержание асбеста по классам крупности волокна	
		+4,8 мм, II сито	-4,8 - +1,35мм, III сито
1 (легко обогатимые)	Сложные жилы в лизардитовых серпентинитах. Одиночные жилы в серпентинизированных перидотитах. Крупная сетка в хризотил-лизардитовых серпентинитах.	более 1%	более 50%
2 (средне обогатимые)	Сложные жилы в лизардитовых серпентинитах. Мелкая сетка в лизардитовых и хризотил-лизардитовых серпентинитах.	менее 1%	35–50%
3 (трудно обогатимые)	Мелкопрожил в лизардитовых серпентинитах. Бедная мелкая сетка в аподунитовых серпентинитах и в серпентинитах полосчатого комплекса Крупная сетка в существенно хризотилловых серпентинитах	0	менее 35%

С появлением новых данных о вещественном составе и технологических свойствах руд, применении более современного оборудования, в зависимости от потребности рынка соотношение типов асбестоносности в технологической шихте постоянно изменяется [10–11]. Поскольку для формирования товарного асбеста отдельных марок количество волокна разной длины

(классы крупности) строго регламентируется и от этого зависит стоимость товарной продукции, оценка ее количества и качества напрямую отражаются на эффективности отработки месторождения. Учитывая это, при последнем пересчете запасы месторождения по типам асбестоносности, на этот раз были подсчитаны не статистически, а путем оконтуривания участков их компактного распространения используя данные эксплуатационной разведки и документации бортов карьера [12].

В заключение необходимо отметить, что наличие типов руд в пределах месторождения еще не является основанием для

раздельного подсчета запасов. Только после изучения закономерности их распространения в пределах месторождения, технологических свойств переработки руд и экономических расчетов определяется целесообразность подсчета запасов по типам руд. Для достоверности результатов подсчета запасов месторождения по типам руд требуется более густая и равномерная разведочная сеть горных выработок, особое значение приобретают методы опробования и выбор оптимальной длины проб, своевременность и представительность выполнения технологических исследований, изучение вещественного состава вмещающих пород и др.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. – М.: Недра, 1974. – 304 с.
- 2 Артемов В.Р., Черемных Н.С., Наумов А.И., Шишкова Л.Я. Джетыгаринское месторождение. – В кн.: Месторождения хризотил-асбеста СССР. – М.: Недра, 1967. – С. 115–163.
- 3 Джафаров Н.Н. Хризотил-асбест Казахстана. – Алматы, 2000. – 180 с.
- 4 Шишкова Л.Я. Отчет о геолого-поисковых и разведочных работах на Джетыгаринском месторождении хризотил-асбеста за 1963–1965 гг. Мечетная ГРЭ. – Джетыгара, 1965.
- 5 Смирнова Л.Я. Исследование обогатимости невыветрелых руд. Отчет. ВНИИпроектасбест. – Асбест, 1982.
- 6 Шалюгина В.А., Корнеев Б.В. Отчет о научно-исследовательской работе Геолого-технологические исследования руд Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста в связи с переходом на единую методику анализа руд при разведке и эксплуатации. ВНИИпроектасбест. – Асбест, 1992.
- 7 Вахидов Д.Н., Заворохина А.Е. Исследование качества асбеста Джетыгаринского месторождения в зависимости от типов руд и их петрографической структуры. – В кн.: Неметаллические полезные ископаемые гарцбургитов. – М.: Наука, 1973. – С. 121–129.
- 8 Шкуропат Б.А. Влияние минерального состава руд хризотил-асбеста Джетыгаринского месторождения на технико-экономические показатели их обогащения. – В кн.: Роль технологической минералогии в развитии сырьевой базы СССР. Тез. докл. сессии Всес. минералог. общ. – Л.: 1983. – С. 132–134.
- 9 Глухов Р.Г., Джафаров Н.Н., Храмова Г.В., Лещенко Л.Н. Отчет по доразведке Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста за 1976–1981 гг. с подсчетом запасов на 1.01.1981 г. (тема 700). Асбестовая ГРП. – Джетыгара, 1982.
- 10 Агубаев Т.М., Пуненков С.Е., Бузунова Е.А. Новый метод расчета технологической схемы цеха обогащения асбестообогатительных фабрик // Горно-геологический журнал. – №3–4 (15–16). – 2008. – С. 60–64.
- 11 Жусупов К.К., Кобжасов А.К., Абдрахманова Д.К., Агубаев Т.М., Пуненков С.Е. Экономическая эффективность усреднения асбестовых руд на обогатительном переделе // Горно-геологический журнал. – №2 (8). – 2006. – С. 22–27.
- 12 Джафаров Н.Н. Отчет по пересчету запасов Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста в контуре проектного карьера глубиной 390 м (отметка дна карьера –100 м) по состоянию на 1.07.2012 г. – К. 1. – Житикара, 2013.