



ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА – ВАЖНЫЙ ЭТАП ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР

Н.Н. ДЖАФАРОВ¹,

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

Мақалада кен орнын пайдалану кезінде геологиялық барлау жұмыстарын жалғастыру қажеттілігін растайтын дәлелдер келтірілген. Жітіқара хризотилді асбест кен орны мысалында оның жарты ғасырлық жұмысы кезінде пайдалану үшін барлаудың маңызды рөлі атап көрсетілген, оның нәтижелерін әр жылдары қорларды қайта есептеу жағдайларын жасау мен негіздеуде пайдалану ерекше назар аударуға тұрарлық. Автордың пікірінше, пайдалану үшін барлау - жер қойнауын зерттеу үшін қажетті және экономикалық тұрғыдан негізделген тиімді кезең.

Түйінді сөздер: жер қойнауы геологиялық зерттеу, пайдалану үшін барлау, хризотилді асбест, сынамаларды өңдеудің геологиялық және тау-кен әдістері, қорларды есептеу шарттары, шектік сапа көрсеткіші.

В статье изложены аргументы, подтверждающие необходимость продолжения геологического изучения месторождения в процессе его эксплуатации. На примере Джетыгаринского месторождения хризотил-асбеста выделена важная роль эксплуатационной разведки на протяжении его полувековой эксплуатации, особое внимание заслуживает использование ее результатов в разработке и обосновании кондиций при пересчете запасов в разные годы. По мнению автора, эксплуатационная разведка является необходимой и экономически оправданной стадией изучения недр.

Ключевые слова: геологическое изучение недр, эксплуатационная разведка, хризотил-асбест, геологический и горный метод обработки проб, кондиции для подсчета запасов, бортовое содержание.

The article provides arguments confirming the necessity of continuation of the field geological exploration during its operation. On the example of the Dzhetygary chrysotile asbestos deposit, the important role of operational exploration during its half-century operation is highlighted, the use of its results in the development and justification of estimation parameters for recalculating reserves in different years deserves special attention. According to the author, operational exploration is a required and economically viable stage for studying the subsoil.

Key words: geological exploration of mineral resources, operational exploration, chrysotile asbestos, geological and mining methods for processing samples, estimation parameters for calculating reserves, cut-off grade.

Привлечение к эксплуатации месторождения вовсе не означает завершение его геологического изучения. Дальнейшие геологоразведочные и исследовательские работы выполняются не только для того, чтобы исправлять возможные недочеты детальной разведки, но и нацеливаются на решение конкретных задач по обеспечению

успешной работы горнодобывающего предприятия и являются необходимой и ответственной стадией изучения месторождения – эксплуатационной разведкой.

Направления, задачи, способ ведения, масштабы эксплуатационной разведки определяются видом полезного ископаемого, присутствием попутных элементов и вредных

примесей в руде, масштабами оруденения, наличием типов руд, сложностью геологического строения, гидрогеологическими, горнотехническими, экологическими и др. условиями отработки, способом вскрытия месторождения и технологией переработки руд, перспективами развития добычных работ, изменениями конъюнктуры на мировом рынке на добываемый полезный компонент и множеством других факторов.

Джетыгаринское месторождение хризотил-асбеста обрабатывается на протяжении более полувека. Месторождение характеризуется сложным геологическим строением, крайне неравномерным распространением волокна, развитием нескольких природных типов руд. На технологию переработки и выход товарного асбеста влияют не только количество асбеста в рудах, но и длина волокна. Эти, и еще масса других особенностей требуют пристального внимания специалистов за всем технологическим циклом его эксплуатации. С началом эксплуатации выполняется эксплуатационная разведка, результаты которой сыграли и продолжают играть важную роль в эффективной отработке месторождения.

Сразу с началом отработки месторождения возникли проблемы с разными стандартами распределения длины волокна асбеста по данным разведки и требованиям формирования товарных марок асбеста, что затруднило использование результатов разведки в планировании выхода готовой продукции. Первоначально, в процессе разведки месторождения пробы на асбест анализировались только так называемым «геологическим методом», при котором определялось общее содержание асбестового волокна в руде и распределение его по геологическим сортам с I по VI в зависимости от длины волокна асбеста: I сорт – 18–16 мм, II сорт – 12 мм, III сорт – 9 мм, IV сорт – 5,5 мм, V сорт – 2,5 мм, VI сорт – 1,5 мм. Запасы месторождения были подсчитаны и утверждены по сумме шести сортов. Так же определялось содержание VII сорта, который не имел постоянного промышленного значения, но широко распространен в рудах. Для формирования же марок товарного асбеста

необходимо было учитывать не соотношение геологических сортов, а распределение волокна асбеста по классам крупности, которые отличались по длине от геологических сортов: 1 класс более 12,7 мм; 2 класс менее 12,7 мм, но более 4,8 мм; 3 класс менее 4,8 мм, но более 1,35 мм; 4 класс менее 1,35 мм, но более 0,4 мм.

Поэтому, одной из первых задач эксплуатационной разведки стало одновременное определение в пробах содержания асбеста геологическим (по геологическим сортам) и горным методами (распределение волокна по классам крупности, для чего полученное волокно суммы шести промышленных геологических сортов по пробе, рассеивалось на ситах контрольного аппарата) [1]. В дальнейшем, начиная с 1985 г., в связи с переходом на новую методику определения содержания асбеста в пробах выполнялось только по горному методу [2].

Эксплуатационная разведка решала текущие и долгосрочные задачи. Руды в выемочных блоках, предназначенных для отработки в течение ближайшего времени изучались неглубокими скважинами глубиной 15–30 м, а участки, запланированные для отработки в перспективе глубиной 75–120 м, иногда до 180 м. Благодаря такому подходу данными эксплуатационной разведки были детально окартированы выветрелые руды верхних горизонтов (залежь Основная) с низким качеством волокна, выделен новый тип асбестоносности – мелкопрожил, окартированы участки распространения труднообогащаемых дунитовых руд, обнаружена и разведана залежь Западная, а в пределах карьера добычи изучено месторождение нефрита и цветного камня и др., которые играли и продолжают играть важную роль в развитии предприятия на долгие годы вперед.

Особо хотелось подчеркнуть роль результатов эксплуатационной разведки в изменении условий для подсчета запасов с целью улучшения технико-экономических показателей эксплуатации месторождения. Опыт отработки месторождения показывает, что с периодич-

ностью в 10–15 лет разрабатывались новые кондиции и пересчитывались запасы месторождения и каждый раз результаты, полученные эксплуатационной разведкой, позволяли обосновать необходимость изменений параметров кондиций и учитывать их при подсчете запасов.

Для подготовки месторождения к промышленному освоению его запасы были утверждены в 1964 г. по согласованному годом ранее кондициям [3]. Для оконтуривания рудных тел величину бортового содержания хризотил-асбеста определяли в условном проценте шестого сорта, для чего в пробах содержания всех промышленных геологических сортов с учетом их цен условно переводили в шестой сорт и суммировали. Бортовое содержание было принято 1,0 % условного шестого сорта и в зависимости от наличия в пробах волокна асбеста разных сортов абсолютное содержание суммы шести сортов в пробе менялось от 0,7% до 1,0%, составляя в среднем 0,8%, что было связано с высокими ценами на длиноволокнистые сорта асбеста. Однако, постепенно цены на них падали и это привело к снижению соотношений цен высоких сортов к шестому сорту. Поэтому к концу семидесятых годов возникла необходимость разработки новых кондиций. Несмотря на то, что в кондициях, утвержденных в 1982 г., величина бортового содержания асбеста осталась прежней – 1,0 % условного шестого сорта, из-за снижения цен на более высокие сорта, в утвержденных в 1983 г. запасах абсолютные значения бортового содержания асбеста суммы шести сортов для включения в контур подсчета менялись в пределах 0,8–1,0 %, в среднем составляя 0,9 %, что привело к исключению из запасов части бедных руд, отработка которых была нерентабельна.

К 1991 г. эксплуатационной разведкой была охвачена часть Основной залежи до горизонта +35 м, и накопилось определенное количество проб с содержанием асбеста по классам крупности. Кроме этого, параллельно нами были выполнены специальные геолого-технологические исследования руд месторождения с целью определения коэффициентов пересчета геологических сортов на классы крупности волокна, а также

изучение технологических показателей труднообогатимых, бедных руд из зон мелкопрожилка и мелкой сетки. По результатам исследований в ранее отобранных пробах, геологические сорта по специально разработанным коэффициентам были пересчитаны в классы крупности, а суммарное содержание I-VI геологических сортов приравнялось к содержанию класса крупности +0,5 мм. Наличие этих данных позволило разработать новые кондиции, а в 1992 г. впервые оставшиеся запасы Основной залежи до горизонта +35 м были пересчитаны по классам крупности. Бортовое содержание хризотил-асбеста было принято 0,45% условного третьего сита, и многие краевые пробы с коротким волокном в мелкопрожилковых и мелкосетчатых рудах не вошли в контур подсчета – абсолютное значение содержания хризотил-асбеста класса крупности +0,5 мм в краевых пробах в зависимости от типа асбестоносности изменялось от 0,7–0,8% до 1,3–1,6%, а в среднем составило около 1,2%.

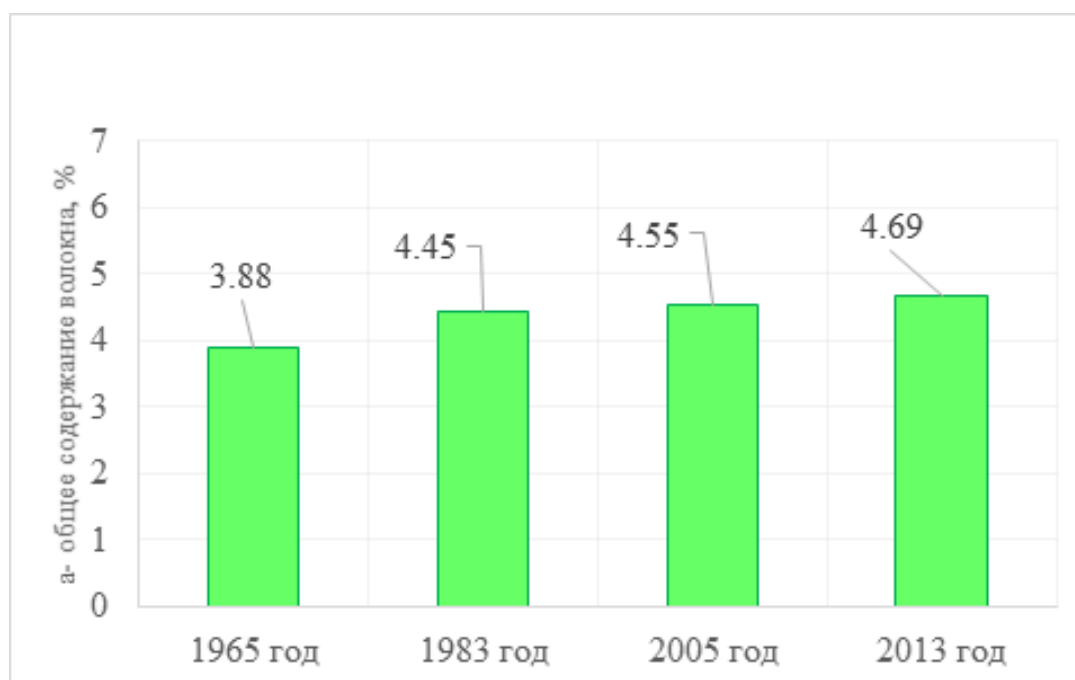
В 2005 г. по этим же кондициям были пересчитаны запасы уже до слоя –10 м Основной залежи и утверждены ГКЗ РК.

Последние исследования по разработке новых кондиций на месторождении выполнены в 2011–2013 гг., в конце 2013 г. по ним пересчитаны и утверждены запасы месторождения в пределах контрактной территории. Проведенными исследованиями была разработана специальная методика перевода содержания геологических сортов на классы крупности, обоснованы коэффициенты перевода классов крупности на 3-е сито [4] и доказана необходимость повышения бортовых содержаний для мелкопрожилковых и мелкосетчатых руд до 0,85% условного третьего сита, что позволило исключить из контура подсчета коротковолокнистые и труднообогатимые руды. Абсолютное содержание хризотил-асбеста в краевых пробах в зоне распространения мелкопрожилковых и мелкосетчатых руд иногда составляет 2,0% и более.

Исключение из контура подсчета запасов руд с коротким волокном приводит к увеличению общего содержания класса крупности +0,5 мм в оставшихся рудах

Основной залежи месторождения, что наглядно приведено на рисунке.

достоверностью и использовать результаты для возможного пересмотра действующих



Гистограмма изменения содержаний хризотил-асбеста в оставшихся запасах Основной залежи

В настоящее время в карьере Основной залежи бурение скважин эксплуатационной разведки осуществляется на глубину 45–60 м, то есть на 3–4 добычных уступа. Для планирования горных работ на перспективу необходимо изучение руд по сети скважин 50х20 м глубиной от 75–90 м до 120–150 м, что даст возможность оценить перспективы с высокой

кондиций в связи с изменением конъюнктуры на асбест на мировом рынке.

Подводя итоги можно с уверенностью сказать, что эксплуатационная разведка является необходимой и ответственной стадией изучения месторождения с целью решения текущих и долгосрочных задач по обеспечению успешной работы горнодобывающего предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Временные методические указания по геологическому обслуживанию асбестодобывающих предприятий. – Асбест, 1978. – 32 с.
- 2 Методика определения содержания хризотил-асбеста. – Асбест, 1984. – 69 с.
- 3 Шишкова Л.Я. Отчет о геолого-поисковых и разведочных работах на Джетыгаринском месторождении хризотил-асбеста за 1963–1965 гг. – Джетыгара, 1965.
- 4 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. – Житикара, 2013.