

Карагандинский технический университет
Кафедра «ГРМПИ»

Слайд-лекция

Тема: Кондиции для подсчета запасов полезных ископаемых

Дисциплина: Экономика минерально-сырьевой отрасли

*7M07202 «Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых»*

Исатаева Ф.М., доктор PhD



План лекции

1. Кондиции для подсчета запасов полезных ископаемых
2. Подсчет балансовых (экономических) запасов рудных месторождений
3. Кондиции для подсчета запасов на месторождениях, разрабатываемых методом подземного выщелачивания
4. Кондиции для подсчета запасов на месторождениях нерудных полезных ископаемых

Кондиции для подсчета запасов рудных месторождений

Разведочные и эксплуатационные кондиции на минеральное сырье выражаются в предельных значениях натуральных показателей качества и технологических свойств полезных ископаемых, а также горнотехнических условий разработки месторождения, устанавливаемых на основе геологического, горнотехнического, технологического, экономического и экологического обоснования.

Под **кондициями** понимаются предельные (максимальные и минимальные) значения показателей качества и количества полезных ископаемых, а также горнотехнических условий разработки месторождений. К кондициям относятся такие параметры, как минимальная мощность тел полезных ископаемых, минимальное промышленное содержание ценных компонентов в полезных ископаемых, максимально допустимые включения горных пород и др.

Кондиции вырабатываются по результатам геологической разведки и используются для подсчета запасов полезных ископаемых.

Для подсчета балансовых (экономических) запасов рудных месторождений черных, цветных, редких и благородных металлов, алмазов, горно-химического сырья (фосфоритов, апатитов, бора, серы, ископаемых солей), плавикового шпата, барита, графита, талька, асбеста, слюды разведочные кондиции могут включать следующие параметры:

- минимальное промышленное содержание полезного компонента (приведенное к содержанию условного основного компонента) в подсчетном блоке;
- минимальное содержание компонента в крайней выработке;
- условие оконтуривания рудных тел в геологических границах;
- требования к выделению (по содержанию компонентов, степени окисления или выветривания рудообразующих минералов, другим технологическим характеристикам) и подсчету запасов (статистически или в геометризованных контурах) промышленных (технологических) типов или сортов полезного ископаемого;

– минимальное содержание в подсчетном блоке, определяемое, исходя из условий окупаемости предстоящих эксплуатационных затрат;

– коэффициенты для приведения в комплексных рудах содержаний полезных компонентов к содержанию условного основного компонента;

– минимальные содержания компонентов, учитываемые при приведении;

– максимально допустимые содержания вредных примесей в краевой пробе, в оконтуривающей выработке и подсчетном блоке;

– минимальные мощности тел полезных ископаемых (пластов, залежей, жил и т.п.); при необходимости - минимальные мощности полезного ископаемого по типам, сортам и (маркам);

– максимально допустимая мощность прослоев пустых пород или некондиционных руд, включаемых в контур подсчета запасов;

– минимальные запасы изолированных тел полезных ископаемых, участков;

- минимальный коэффициент рудоносности в подсчетном блоке;

– максимальная глубина подсчета запасов; требования, предусматривающие проведение подсчета запасов в экономически обоснованных контурах разработки, с выделением, при необходимости, охранных целиков;

– перечень попутных компонентов, подсчитываемых совместно с основными компонентами в балансовых запасах руд (по типам руд).

В кондициях для подсчета запасов на месторождениях, разрабатываемых методом подземного выщелачивания, дополнительно устанавливаются:

- максимально допустимое содержание карбонатов по подсчетному блоку (для сернокислотного выщелачивания);
- минимально допустимое содержание глинисто-алевритовой фракции в рудовмещающей толще, относительно к проницаемым рудам;
- минимальный коэффициент фильтрации по блоку (залежи);
- предельная глубина залегания уровня подземных вод.

Перечень параметров для подсчета забалансовых (потенциально экономических) запасов аналогичен таковому для подсчета балансовых запасов (исключая минимальное промышленное содержание).

Условия для подсчета запасов нерудных полезных ископаемых

По месторождениям нерудных полезных ископаемых (карбонатные породы, магнезиты, дуниты, кварциты, песчаники как флюсовое сырье, глины керамические, формовочные и огнеупорные, пески формовочные, строительные и стекольные, облицовочные, стеновые и поделочные камни, цементное сырье и др.), а также месторождениям общераспространенных полезных ископаемых условия для подсчета запасов включают:

- условия подсчета запасов (статистически или в геометризованных контурах) полезного ископаемого по сортам (классам, маркам) конечной продукции;
- минимальный выход конечной продукции;
- минимальная мощность тел полезного ископаемого;
- максимально допустимая мощность пустых прослоев и некондиционных руд, включаемых в контур балансовых запасов;
- максимальная глубина подсчета запасов или требования, предусматривающие проведение подсчета в экономически обоснованных контурах разработки.

В зависимости от особенностей месторождения кондициями устанавливаются только те из перечисленных параметров, которые необходимы для геолого-экономической оценки данного месторождения.

В основу технико-экономического обоснования кондиций должны быть положены:

- обобщение и анализ материалов по геологической, гидрогеологической, инженерно-геологической характеристике месторождения, экономическим условиям его освоения и подсчет запасов; при необходимости вариантного обоснования параметров кондиций - выполнение соответствующего повариантного подсчета запасов;
- обоснование способа и системы разработки месторождения, размеров потерь и разубоживания, годовой производительности предприятия; расчеты эксплуатационных запасов полезного ископаемого и их качественной характеристики по каждому из оцениваемых вариантов;

- обоснование оптимальной схемы и показателей комплексной переработки минерального сырья по результатам изучения вещественного состава и физико-механических свойств полезного ископаемого и представительных технологических исследований, выполняемое, в случае необходимости, с помощью повариантных технико-экономических расчетов;
- расчеты технико-экономических показателей освоения месторождения по каждому из вариантов;
- определение оптимального варианта освоения месторождения и соответствующих этому варианту параметров кондиций.

КОНДИЦИИ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Геолого-экономическая оценка разведанных запасов производится на основе рассмотрения экономических показателей, рассчитанных в двух вариантах – *базовом и коммерческом*.

Базовый вариант оценки предполагает, что в состав затратных показателей освоения месторождения не включаются все установленные государственным законодательством на момент разработки технико-экономические обоснования (ТЭО), относимые на себестоимость продукции налоговые и иные (кроме отчислений во внебюджетные фонды) платежи и акцизные сборы, а также выплаты по кредитам. Не учитываются также установленные условиями лицензионного соглашения льготы (если таковые имеются).

Коммерческий вариант оценки рассчитывается с включением в затраты всех реальных налогов, сборов и платежей, не учитываемых в базовом варианте, но требуемых действующим законодательством и условиями лицензионного соглашения.

На основе базового варианта устанавливаются потенциальные балансовые запасы месторождения, в то время как коммерческая оценка позволяет определить ту их часть, которая в данный момент может быть отработана в условиях конкурентного рынка с приемлемым экономическим эффектом. Сопоставление количества и качества этих запасов позволяет выявить необходимость и возможный характер мер государственной поддержки предприятия (налоговые и иные льготы), обеспечивающих возможность наиболее полного и комплексного использования запасов месторождения, в том числе целесообразность его разработки на условиях соглашения о разделе продукции.

Под **запасами полезных ископаемых** понимается количество минерального сырья и органических полезных ископаемых в недрах Земли, на ее поверхности, на дне водоемов и в объеме поверхностных и подземных вод. Запасы полезных ископаемых и их качество являются двумя фундаментальными параметрами, на которых основываются все оценки стоимости минерального имущества и расчеты экономической эффективности освоения месторождения.

Запасы полезных ископаемых в недрах измеряются в кубических метрах (строительные материалы, горючие газы и др.), тоннах (нефть, уголь, руды), килограммах (благородные металлы) или каратах (алмазы).

Величины запасов полезных ископаемых обладают различной достоверностью их подсчета, зависящей от сложности геологического строения месторождений и детальности их геологической разведки. Количество запасов полезных ископаемых оценивается по данным геологической разведки применительно к существующим технологиям добычи.

Для обоснования кондиций производится расчет эффективности использования запасов полезных ископаемых, называемый геолого-экономической или технико-экономической оценкой. Расчет заключается в определении разности между ожидаемыми доходами и затратами на добычу полезного ископаемого для разных вариантов освоения месторождения.

Исходя из полученных технико-экономических значений устанавливаются параметры кондиций, по которым производится подразделение запасов полезных ископаемых по промышленному значению (балансовые и забалансовые), категориям и осуществляется подсчет их количества.

Под **запасами полезных ископаемых** понимается количество минерального сырья и органических полезных ископаемых в недрах Земли, на ее поверхности, на дне водоемов и в объеме поверхностных и подземных вод. Запасы полезных ископаемых и их качество являются двумя фундаментальными параметрами, на которых основываются все оценки стоимости минерального имущества и расчеты экономической эффективности освоения месторождения.

Запасы полезных ископаемых в недрах измеряются в кубических метрах (строительные материалы, горючие газы и др.), тоннах (нефть, уголь, руды), килограммах (благородные металлы) или каратах (алмазы).

Величины запасов полезных ископаемых обладают различной достоверностью их подсчета, зависящей от сложности геологического строения месторождений и детальности их геологической разведки. Количество запасов полезных ископаемых оценивается по данным геологической разведки применительно к существующим технологиям добычи.

Согласно отечественной классификации выделяют две основные группы оценок количества полезных ископаемых: запасы и прогнозные ресурсы. Запасы и прогнозные ресурсы подразделяют на семь категорий: А, В, С1 и С2, Р1, Р2, Р3. Собственно *к запасам* относятся категории А, В, С1 и С2. *К прогнозным ресурсам* относятся категории Р1, Р2, Р3.

Категории устанавливают по уровню геологической изученности в порядке уменьшения изученности. Запасы категорий А и В выделяются на участках детализации для подтверждения достоверности запасов категории С1 таблица 1.

Категории запасов А, В, С1 характеризуют полностью исследованные объекты, категория С2 – объекты с предварительно оцененными запасами или ресурсами, а ресурсы категории Р1, Р2, Р3 могут быть учтены только как потенциальные.

Прогнозные ресурсы по степени их обоснованности подразделяются на категории Р1, Р2 и Р3.

К **категории А** принадлежат детально разведанные запасы полезных ископаемых с точно определенными границами тел полезных ископаемых, их формами и строением, обеспечивающими полное выявление природных типов и промышленных сортов минерального сырья в недрах месторождения, а также геологических факторов, определяющих условия их добычи.

К **категории В** относятся предварительно разведанные запасы полезных ископаемых, с примерно определенными контурами тел полезных ископаемых, без точного отображения пространственного положения природных типов минерального сырья.

В **категорию С1** включают запасы разведанных месторождений сложного геологического строения, а также слабо разведанные запасы полезных ископаемых на новых площадях или на площадях, непосредственно прилегающих к детально разведанным участкам месторождений; они подсчитываются с учетом экстраполяции геологических данных детально разведанных участков месторождений

К **категории С2** относятся перспективные запасы, выявленные за пределами разведанных частей месторождений на основании толкования их геологического строения, с учетом аналогии сходных и подробно разведанных тел полезных ископаемых.

Классификация запасов и ресурсов твердых полезных ископаемых и стадийность ГРП

Стадия ГРП	Итоговая документация завершения стадии	A, B, C1	C2	P1	P2	P3
Разведочные работы	Технико-экономическое обоснование постоянных кондиций. Отчет с подсчетом запасов	Разведанные месторождения		Не учитываются		
		<ul style="list-style-type: none"> • 1. Балансовые (экономические). • 2. Забалансовые (потенциально-экономические) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Балансовые (экономические). • 2. Забалансовые (потенциально-экономические) 			
Оценочные работы	Технико-экономическое обоснование временных кондиций. Отчет с подсчетом запасов	Оцененное месторождение		Не учитываются		
		<ul style="list-style-type: none"> • 1. Балансовые (экономические). • 2. Забалансовые (потенциально-экономические) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Балансовые (экономические). • 2. Забалансовые (потенциально-экономические) 			
Поисковые работы	Технико-экономическое соображение о целесообразности постановки ГРП оценочной стадии (начальная оценка)	Не выделяются	Не выделяются	Рудопроявление	Не выделяются	
Региональное геологическое изучение	Геологический отчет о результатах ГРП	Тоже	Тоже	Не выделяются	Рудное поле, узел и т.п.	

Прогнозные ресурсы категории P1 учитывают возможность выявления новых рудных тел полезного ископаемого на рудопроявлениях, разведанных и разведываемых месторождениях. Для количественной оценки ресурсов этой категории используются геологически обоснованные представления о размерах и условиях залегания известных тел. Оценка ресурсов основывается на результатах геологических, геофизических и геохимических исследований площадей возможного нахождения полезного ископаемого, а также на материалах одиночных структурных и поисковых скважин и геологической экстраполяции, структурных, литологических, стратиграфических и других особенностях, установленных на более изученной части месторождения и определяющих площади и глубину распределения полезного ископаемого, представляющего промышленный интерес.

Прогнозные ресурсы категории Р2 учитывают возможность обнаружения в бассейне, рудном районе поле новых месторождений полезных ископаемых, предполагаемое наличие которых основывается на положительной оценке выявленных при крупномасштабной геологической съемке и поисковых работах проявлений полезного ископаемого, а также геофизических и геохимических аномалий, природа и возможная перспективность которых установлены единичными выработками.

Прогнозные ресурсы категории Р3 учитывают лишь потенциальную возможность открытия месторождений того или иного вида полезного ископаемого на основе благоприятных предпосылок, выявленных в оцениваемом районе на среднее мелкомасштабном региональном геологическом изучении недр, дешифрировании космических снимков. По правилам, существующим в России, месторождения полезных ископаемых могут быть введены в эксплуатацию при условии, что они обладают определенным соотношением запасов полезных ископаемых различных категорий.

Список рекомендуемой литературы

1. Лузин В.П. , Экономика и менеджмент горного производства. Курс лекций. АФ МГТУ. Москва, 2004
2. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования, Учебник. – Москва, 2003
3. Боярко Г. Ю. Экономика минерального сырья. – Томск: Изд-во Аудит-Информ, 2000
4. <http://www.twirpx.com/file/175896/>