

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО ЗАПАСАМ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ТРЕБОВАНИЯ
К КОМПЛЕКСНОМУ ИЗУЧЕНИЮ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ
ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ

Требования к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов. М., 1982, 20 с. (Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР).

Настоящие Требования разработаны ГКЗ СССР с участием Мингео СССР, Мингео РСФСР, Минцветмета СССР, Минчермета СССР, Мингазпрома, Миннефтепрома, Минуглепрома СССР, Минстройматериалов СССР, Минудобрений и Госгортехнадзора СССР.

В Требованиях отражены положения «Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах» и других законодательных актов в области рационального использования недр и окружающей среды, классификаций запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, нефти и горючих газов, эксплуатационных запасов подземных вод. При разработке Требований учтен отечественный опыт разведки и оценки месторождений полезных ископаемых и комплексного использования минерального сырья.

Требования обязательны для выполнения всеми предприятиями и организациями, осуществляющими геологоразведочные работы, проектирование и строительство предприятий по добыче полезных ископаемых и переработке минерального сырья, а также разработку месторождений, независимо от их ведомственной подчиненности.

С выпуском настоящих Требований утрачивают силу «Временные требования к подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья», изданные в 1973 г.

Редакционная коллегия:

А. М. Быбочкин (председатель), В. М. Борзюнов, Л. Э. Быховский, Ю. Ю. Воробьев, Н. Т. Забродский, А. В. Карпов, Л. Г. Краснов, А. Е. Лисневский, К. В. Миронов (зам. председателя), Ю. В. Рудаков.

Т 1904020000 264
043(01) 1982 Заказное

© Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР), 1982

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель ГКЗ СССР
А. М. БЫБОЧКИН
«26» марта 1982 г.

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКСНОМУ ИЗУЧЕНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», принятых XXVI съездом КПСС, обращено особое внимание на комплексное и рациональное использование природных ресурсов.

Вопросы комплексного и рационального использования минерального сырья неоднократно рассматривались ЦК КПСС, Верховным Советом СССР и Советом Министров СССР и отражены в «Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах», утвержденных в 1975 г. Верховным Советом СССР.

В свете этих решений одной из важнейших задач геологической службы является комплексное изучение месторождений, выявление и оценка практического значения как основных, так и совместно с ними залегающих (попутных) полезных ископаемых и заключенных в них ценных компонентов, установление возможности наиболее полного использования минерального сырья на экономически рациональной основе.

Изучение (геологическое, физико-химическое, технологическое и экономическое), учет и вовлечение в промышленное освоение, наряду с основным полезным ископаемым, попутных полезных ископаемых и заключенных в них ценных компонентов повышают полноту использования недр и экономический потенциал месторождений, способствуют созданию безотходной и малотходной технологии переработки минерального сырья и охране окружающей природной среды.

Ниже излагаются требования к комплексной оценке месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов. Общие принципы комплексной оценки месторождений и требования к изучению основных полезных ископаемых содержатся в соответствующих инструкциях по применению классификаций запасов.

1. ГРУППИРОВКА ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ

1.1. К попутным полезным ископаемым относятся минеральные комплексы (горные породы, руды, подземные воды, рассолы), добыча которых при разработке основного полезного ископаемого и использование в народном хозяйстве являются экономически целесообразными.

К попутным компонентам относятся заключенные в полезных ископаемых минералы, металлы и другие химические элементы и их соединения, которые не имеют определяющего значения для промышленной оценки месторождений, но при переработке полезных ископаемых могут быть рентабельно извлечены и использованы в народном хозяйстве.

1.2. Попутные полезные ископаемые и компоненты в зависимости от форм нахождения, связи с основными для данного месторождения полезными ископаемыми и компонентами и с учетом требований промышленности к условиям их разработки (извлечения), разделяются на три группы.

1.2.1. К I группе относятся попутные полезные ископаемые, образующие самостоятельные пласты, залежи или рудные тела в породах, вмещающих основное полезное ископаемое.

Примерами твердых попутных полезных ископаемых являются:

- на марганцевых месторождениях — железные руды;
- на медноколчеданных месторождениях — серный колчедан, барит-полиметаллические руды, золотосодержащие кварциты;
- на меднопорфировых месторождениях — золотосодержащие кварциты;
- на месторождениях медистых песчаников — свинцовые и медно-свинцовые руды;
- на полиметаллических месторождениях — серный колчедан, баритовые и флюоритовые руды;
- на месторождениях бокситов — железные руды и огнеупорные глины;
- на угольных месторождениях — огнеупорные глины, каолины и т. д.

К этой же группе относятся вскрышные породы, по составу и свойствам пригодные для производства строительных материалов (глины, каолины, песчано-гравийные отложения, скальные породы и т. д.) или для других целей, а также торф и в отдельных случаях почвенно-растительный слой и породы, пригодные после проведения агрохимических мероприятий для использования в сельском хозяйстве.

К жидким попутным полезным ископаемым относятся подземные воды месторождений нефти и горючего газа, содержащие повышенные концентрации йода, брома, бора и других полезных компонентов, рассолы месторождений ископаемых со-

лей, а также подземные воды, участвующие в обводнении горных выработок, если они пригодны для водоснабжения, извлечения из них ценных компонентов или бальнеологических целей.

1.2.2. Ко II группе относятся попутные компоненты, образующие собственные минералы, которые при обогащении могут быть выделены в самостоятельные концентраты или продукты, а в отдельных случаях накапливаются в продуктах обогащения основных компонентов в количествах, допускающих их последующее извлечение на экономически рациональной основе.

К этой же группе относятся попутные компоненты, заключенные в нефти и горючих газах, выделяемые при добыче (сепарации) в самостоятельные продукты.

Состав попутных компонентов II группы зависит от вида полезного ископаемого и типа руд.

В частности, в железных рудах нередко присутствуют титановые, медные и ванадийсодержащие минералы, золото- и кобальтсодержащий пирит, иногда апатит, гатчетолит, бадделейт. В медноколчеданных рудах содержится большое количество серы (пирит и другие сульфиды), встречаются минералы свинца, цинка, серебра, самородное золото, кобальтсодержащий пирит. В меднопорфировых месторождениях в гранитоидах широко распространены молибденит, в габброидах — апатит, титаномагнетит, ванадийсодержащие минералы. Для медно-никелевых руд характерно присутствие золота, минералов кобальта и серебра. В полиметаллических рудах присутствуют минералы меди, висмута, серебра, барит, флюорит и др.

Кварц-касситеритовые и вольфрамитовые руды содержат танталовые, ниобиевые и бериллсодержащие минералы, иногда флюорит. В ртутных рудах встречаются минералы сурьмы и флюорит. В ртутных и сурьмяных рудах иногда присутствует золото. В прибрежно-морских циркониево-титановых россыпях содержатся минералы редких земель, силлиманит, ставролит.

В некоторых месторождениях полезных ископаемых иногда встречаются ювелирные и ювелирно-поделочные камни, изредка пьезооптическое сырье.

В повышено-сернистых углях присутствует серный колчедан, нередко образующий конкреции, которые при обогащении углей могут быть извлечены в самостоятельный концентрат.

В нормальных каолинах содержатся зерна кварца, в щелочных разностях — кроме того, полевые шпаты, которые при обогащении накапливаются в хвостах (песках) и могут быть использованы в производстве строительных материалов, стекла и тонкой керамики.

В апатитовых рудах присутствует сфен, минералы редких земель, иногда — эгирин, на слюдяных месторождениях — полевошпатовое сырье и кварц.

В нефти обычно содержится растворенный газ, в свободном газе — конденсат.

1.2.3. К III группе относятся различного рода примеси в минералах основных и попутных компонентов (изоморфные, механические, микровключения собственных минералов и др.), а также органические, металлические или металлоорганические соединения в углях и углистых породах. Преобладающую часть попутных компонентов III группы составляют рассеянные элементы, широко распространенные в различных твердых полезных ископаемых при весьма низких содержаниях. К этой же группе относятся примеси в рудных минералах золота, серебра, платиноидов, тантала, молибдена и др. При обогащении полезных ископаемых эти компоненты накапливаются в концентратах основных компонентов, а при переработке концентратов или непосредственном использовании полезных ископаемых в металлургическом, химическом, энергетическом и других производствах концентрируются в товарных продуктах или отходах.

К этой же группе относятся попутные компоненты, присутствующие в нефти и газе и выделяемые лишь при их переработке, а также заключенные в подземных минерализованных водах или рассолах.

Состав попутных компонентов III группы зависит от вида полезного ископаемого и типа руд.

В полиметаллических рудах присутствуют сурьма, кадмий, теллур, таллий, галлий, иногда германий.

Медноколчеданные руды обычно содержат селен, кадмий, теллур, реже таллий и индий, иногда кобальт, висмут, галлий и германий. В медистых песчаниках присутствует рений, реже германий, селен и таллий. В медно-никелевых рудах содержатся платиноиды, кобальт, сера, селен, теллур, таллий, галлий, германий. Для медно-молибденовых руд характерны рений, селен, теллур, в меньшей степени индий, германий и галлий.

Молибденовые руды нередко отличаются повышенными концентрациями рения и индия — селена, теллура, германия и таллия. Сульфидно-касситеритовым рудам обычно свойственны повышенные концентрации индия, кварц-касситеритовым и вольфрамитовым рудам — скандия, иногда тантала. В кварц-золоторудных месторождениях нередко присутствует теллур, в золото-сульфидных — индий, кадмий, таллий, селен и теллур.

Бокситы содержат галлий, ванадий, скандий, алушты и нефелины — галлий и ванадий; иногда в алюминиевом сырье в небольших количествах присутствует германий. Для циркон-ильменитовых россыпей характерны гафний и скандий, для железных руд — германий. В месторождениях калийных солей присутствуют бром и рубидий, иногда цезий, в некоторых месторождениях каменной соли — литий. В апатит-нефелиновых рудах содержатся титан, галлий, стронций, редкие земли.

Некоторые угли и углистые породы характеризуются повышенным содержанием германия, урана, галлия, реже — ванадия и рения.

Во многих месторождениях нефти и битумов присутствует в повышенных концентрациях сера (в форме сероводорода и других сернистых соединений), иногда ванадий, титан, никель и другие элементы. Свободный и растворенный в нефти горючие газы могут содержать серу, аргон, гелий, азот и углекислый газ, иногда ртуть. Этан, пропан и бутаны, часто входящие в состав газа в промышленных концентрациях и являющиеся дефицитным сырьем для производства сжиженных газов и продукции нефтехимической промышленности, должны рассматриваться и изучаться в качестве попутных компонентов.

В подземных водах месторождений нефти и газа и в месторождениях подземных промышленных вод наряду с йодом и бромом присутствуют соединения магния, калия, бора, иногда — лития, рубидия, цезия, стронция, германия и другие компоненты.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ

Изучение и геолого-экономическая оценка попутных полезных ископаемых и компонентов производится на всех стадиях геологоразведочных работ и в процессе освоения месторождений. При поисково-оценочных работах производится выявление попутных полезных ископаемых и компонентов, подлежащих изучению, на стадии предварительной разведки — предварительная оценка их промышленного значения, на стадии детальной разведки — окончательная геолого-экономическая оценка.

2.1. Требования к изучению попутных полезных ископаемых (I группа)

2.1.1. Изучение попутных полезных ископаемых проводится в границах разведки основных полезных ископаемых. В случае если пласты и залежи попутных полезных ископаемых распространяются за эти границы, необходимо показать на геологической карте соответствующего масштаба площади их распространения, дать геологическую оценку перспектив их возможного освоения и рекомендации на дальнейшие работы по определению промышленной ценности всех пластов и залежей.

2.1.2. Общая геолого-промышленная оценка попутных полезных ископаемых производится по выработкам, пройденным в процессе предварительной разведки месторождения для изучения основного полезного ископаемого.

Для этой оценки надо иметь сведения о запасах попутных полезных ископаемых, их качестве, степени изученности, возможных направлениях и объеме народнохозяйственного использования, достаточные для разработки временных кондиций. При наличии потребителя, если экономическая целесообразность использования этих попутных полезных ископаемых доказана, они должны быть детально разведаны, а их запасы подсчитаны в соответствии с требованиями, предусмотренными для данных видов полезных ископаемых.

На разведываемых месторождениях, намечаемых к разработке открытым способом, производится оценка возможности использования пород вскрыши. По данным визуального изучения и петрографического исследования пород вскрыши по выработкам, пройденным для разведки основного полезного ископаемого, выделяются осадочные породы и петрографические разновидности изверженных пород, пригодные для производства строительных материалов или других целей.

Возможность их использования устанавливается по результатам определения показателей, регламентируемых государственными стандартами или техническими условиями для соответствующих видов сырья.

При положительных результатах исследований производится предварительная оценка количества, качества и условий залегания пригодных для использования пород, определяются возможные направления и объемы их использования. Детально разведываются лишь те породы вскрыши, для которых установлена потребность (направление и годовой объем использования). Их детальная разведка осуществляется в соответствии с требованиями инструкций по применению «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» к самостоятельным месторождениям данного вида сырья; разведка ведется в границах, обеспечивающих разведанными запасами предприятие-потребитель на намеченный срок и увязанных с размещением площадей вскрытия и очередностью разработки основного полезного ископаемого.

При отсутствии потребности в породах вскрыши, принципиально пригодных для использования, производится оперативный подсчет их запасов раздельно по видам сырья в соответствии с достигнутой степенью их изученности.

2.1.3. Изучение в качестве попутного полезного ископаемого почвенно-растительного слоя и пород, пригодных после проведения агротехнических мероприятий для использования в сельском хозяйстве, проводится лишь при наличии потребителя по программе, согласованной с органами управления сельским хозяйством краев и областей или с министерствами сельского хозяйства союзных республик.

2.1.4. Изучение подземных вод нефтяных и газовых месторождений, содержащих йод, бром, бор и другие полезные ком-

поненты, производится путем опробования разведочных (на нефть и газ) скважин; при этом выделяются водоносные горизонты, содержащие воды с промышленными концентрациями полезных компонентов. По результатам опробования решается вопрос о целесообразности постановки специальных разведочных работ в завершающую стадию разведки или после разработки этих месторождений.

При попутном извлечении значительных количеств промышленных подземных вод в процессе добычи нефти и газа изучение и подсчет запасов заключенных в них полезных компонентов производится с учетом требований «Инструкции по применению Классификации эксплуатационных запасов подземных вод к месторождениям промышленных вод». При разработке залежей нефти с искусственным заводнением запасы содержащиеся в подземных водах полезных компонентов не подсчитываются в связи с разубоживающим влиянием закачиваемой воды.

Изучается также возможность использования подземных вод для бальнеологических и других целей.

2.1.5. Изучение в качестве попутного полезного ископаемого подземных вод, участвующих в обводнении горных выработок на месторождениях твердых полезных ископаемых, производится при наличии потребности в этих водах и с учетом требований инструкций по применению Классификации эксплуатационных запасов подземных вод.

2.1.6. Запасы попутных полезных ископаемых подсчитываются в соответствии с установленными кондициями одновременно с подсчетом запасов основных полезных ископаемых. Подсчету подлежат запасы попутных полезных ископаемых в недрах, без вычета потерь при добыче, обогащении и переработке.

2.2. Требования к изучению попутных полезных компонентов (II и III группы)

2.2.1. Попутные компоненты могут иметь промышленное значение лишь в случае, если степень их концентрации в продуктах обогащения, металлургического или химического передела (для нефти и газа — в продуктах переработки), а также технология последующей переработки этих продуктов обеспечивают их извлечение на экономически рациональной основе. Степень концентрации попутных компонентов в указанных продуктах зависит от их содержания, характера распределения и формы нахождения в полезном ископаемом и поведения в процессе обогащения и последующего передела.

В соответствии с этим при комплексном изучении месторождений полезных ископаемых необходимо:

— установить, какие попутные компоненты присутствуют в данном полезном ископаемом, какие из них могут представлять практический интерес, в какой форме они находятся (образуют

...ственные минералы, входят в состав других). Оценку возможного практического значения попутных компонентов надо производить на стадии предварительной разведки, а на месторождениях нефти и газа — при поисково-оценочных работах;

— определить содержание попутных компонентов в различных промышленных (технологических) типах и сортах полезного ископаемого, а также в минералах и степень равномерности их распределения; выявить возможную корреляционную связь между содержаниями попутных и основных компонентов; выделить рудные тела или участки, обогащенные тем или иным компонентом, для определения возможности селективной добычи и переработки сырья;

— определить содержание попутных компонентов в продуктах обогащения и передела (переработки), а также содержание их минералов-носителей в продуктах обогащения;

— составить для промышленных (технологических) типов и сортов полезного ископаемого балансы распределения попутных компонентов по минералам, продуктам обогащения и передела;

— установить, какие попутные компоненты и в каких продуктах обогащения и передела имеют промышленное значение; определить экономическую целесообразность их извлечения и влияние на общую ценность извлекаемых полезных ископаемых.

2.2.2. Опробование твердых полезных ископаемых на попутные компоненты производится в разведочных выработках, пройденных для опробования на основные компоненты. Специальных выработок для этой цели не проходят.

Содержание попутных компонентов, которое учитывается при оконтуривании запасов комплексных руд (через условное содержание основного компонента), определяется во всех рядовых пробах. Содержание прочих попутных компонентов определяется в групповых пробах, характеризующих промышленные (технологические) типы и сорта полезного ископаемого в полных пересечениях. В случае большой мощности интервалов (более 10—15 м), сложенных полезным ископаемым одного промышленного типа или сорта, по ним следует составлять несколько групповых проб.

При близкой степени равномерности распределения основных и попутных компонентов, наличии тесной корреляции между ними, а также при незначительной промышленной ценности попутных компонентов допустимо составлять групповые пробы, характеризующие промышленные (технологические) типы и сорта полезных ископаемых в пределах отдельных подсчетных блоков, групп соседних подсчетных блоков или отдельных рудных тел. При этом совокупность групповых проб для определения попутных компонентов должна включать в себя весь материал интервалов, участвующих в подсчете запасов основных компонентов, если не доказана целесообразность разрежения сети опробования на попутные компоненты.

2.2.3. При переработке твердых полезных ископаемых многие попутные компоненты (преимущественно рассеянные элементы) накапливаются в продуктах металлургического и химического передела даже при низких содержаниях в перерабатываемом сырье (рудах, концентратах и т. д.). Эти компоненты необходимо учитывать при любых содержаниях, достоверно установленных анализами.

При содержании попутных компонентов в рудах ниже предела чувствительности анализа оно определяется по мономинеральным пробам или лабораторным концентратам с повышенным содержанием исследуемого минерала. При отборе этих проб следует использовать методы обогащения, обеспечивающие извлечение в пробу практически всех разновидностей и генераций исследуемого минерала. Мономинеральная проба должна содержать не менее 90 % исследуемого минерала. В тонкозернистых рудах полезных ископаемых с тесным взаимным прорастанием минералов, где обеспечить такую чистоту отбора не всегда возможно, допустимо определять попутные компоненты в лабораторных концентратах с содержанием исследуемого минерала не менее 50 %.

Основным назначением определения попутных компонентов в мономинеральных пробах является установление баланса их распределения по минеральным формам. С этой целью может выполняться также микрорентгеновское определение минерального состава руд на специальных автоматических или полуавтоматических приборах или другими современными методами (рентгеновским, дифрактометрией и т. д.).

2.2.4. Опробование свободного и растворенного в нефти газа на гелий производится в соответствии с «Инструкцией по подсчету и учету запасов гелия и составлению отчетного баланса запасов по форме № 8-гр (Мингео СССР и ГКЗ СССР, 1979).

Опробование газа на конденсат, этан, пропан, бутаны и другие компоненты выполняется в соответствии с «Инструкцией по исследованию газоконденсатных залежей с целью определения балансовых и извлекаемых запасов конденсата и других компонентов газа» (Мингазпром, 1973). Пробы необходимо отбирать из достаточного числа поинтервально опробуемых скважин, равномерно освещающих залежь по площади и разрезу (с учетом положения сбросов). При наличии нефтяной оторочки обязательно отбираются пробы газа и конденсата из скважин, расположенных в своде структуры, вблизи нефтяной оторочки и в промежуточных участках.

В нефти и газе (свободном и растворенном в нефти) должно быть установлено содержание серы (сероводорода и других сернистых соединений). При этом следует руководствоваться действующими государственными стандартами по определению

качества нефти и газа. В нефти определяется также содержание ванадия, никеля и других металлов.

2.2.5. Промышленные подземные воды, предназначенные для извлечения полезных компонентов, воды месторождений нефти и газа должны опробоваться на йод, бром, бор, магний, калий, литий, рубидий, цезий, стронций, германий. При содержаниях, превышающих: для йода — 10 мг/л, брома — 200 мг/л, окиси бора — 250 мг/л, магния — 100 г/л, калия — 1 г/л, лития — 10 мг/л, рубидия — 3 мг/л, цезия — 0,5 мг/л, стронция — 300 мг/л, германия — 0,05 мг/л, эти элементы должны определяться в каждой пробе.

2.2.6. Распределение попутных компонентов по продуктам обогащения и степень их извлечения в эти продукты устанавливаются в процессе исследования обогатимости полезного ископаемого на материале отобранных технологических проб. При доразведке разрабатываемого месторождения учитываются данные обогащения минерального сырья на действующем предприятии.

Для каждого попутного компонента составляется баланс распределения по продуктам обогащения, определяется его общее количество в полезном ископаемом, извлечение в отдельные продукты обогащения, количество этого компонента в товарных концентратах основных компонентов или в самостоятельных концентратах; выясняются причины потерь каждого попутного компонента в процессе обогащения.

Изучение особенностей поведения каждого попутного компонента в процессе металлургического и химического передела минерального сырья или полученных из него концентратов, установление его содержания в конечной товарной продукции, полупродуктах и отходах производится в процессе промышленных или полупромышленных технологических исследований. Если такие исследования не проводились, используются данные применяемой (в первую очередь, на предприятии, намеченном в качестве потребителя данного минерального сырья или получаемых из него концентратов и промпродуктов) или осваиваемой промышленностью прогрессивной технологии металлургического или химического передела. На основе этих данных для каждого попутного компонента составляется баланс распределения по продуктам металлургического и химического передела, выясняются причины потерь, рассчитывается сквозное извлечение в конечную товарную продукцию.

2.2.7. Содержание попутных компонентов в твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, в продуктах их обогащения (очистки), металлургического и химического передела определяется количественными спектральными, химическими и другими методами анализов по утвержденным методикам и обязательно проверяются контрольными анализами.

Для многих попутных компонентов (главным образом, для

рассеянных элементов) характерно весьма низкое их содержание в минеральном сырье, продуктах его обогащения, металлургического и химического передела, что снижает достоверность количественных оценок. Поэтому число внутренних и внешних контрольных определений таких компонентов должно составлять 10—20 % от числа основных определений, причем для каждого изучаемого попутного компонента надо выполнять не менее 30 внутренних и 30 внешних контрольных определений по каждому классу содержаний.

2.2.8. Запасы попутных компонентов подсчитываются раздельно в контурах балансовых и забалансовых запасов содержащих их полезных ископаемых (на нефтяных месторождениях — также в извлекаемых запасах) и относятся к той же группе запасов.

Отнесение запасов попутных компонентов к той или иной категории определяется степенью их изученности, характером распределения, формой нахождения и технологией извлечения.

Степень изученности попутных компонентов, заключенных в нефти, растворенном и свободном газе, обуславливающая отнесение их запасов к определенной категории, должна соответствовать степени изученности (категории) запасов нефти и газа, содержащих эти компоненты.

Запасы попутных компонентов в контурах запасов категорий А, В и С₁ содержащего их твердого полезного ископаемого, как правило, подсчитываются по категории не ниже С₁. При чрезвычайно резкой неравномерности их распределения категория запасов может быть снижена до С₂, что при попутном характере извлечения этих компонентов не является препятствием для их промышленной оценки. В этом случае следует обосновать возможность использования запасов попутных компонентов категории С₂ при проектировании предприятия по добыче полезного ископаемого и переработке минерального сырья.

Запасы попутных компонентов в контурах запасов категорий А и В полезного ископаемого относятся к тем же категориям, если изученность форм их нахождения и технологических свойств полезного ископаемого позволяет выбрать принципиальную технологическую схему его переработки, обеспечивающую рациональное извлечение этих попутных компонентов в конечную товарную продукцию, а также если степень равномерности распределения попутных и основных компонентов в полезном ископаемом и полнота его опробования на те и другие компоненты примерно одинаковы.

В контурах запасов полезных ископаемых категорий А и В в ряде случаев доводить степень разведанности запасов попутных компонентов до тех же категорий нет необходимости. В случае близкой равномерности распределения основных и попутных компонентов и в особенности при выявлении четкой корреляции между содержаниями тех и других число пересечений, опробуе-

мых на попутные компоненты в контурах запасов полезных ископаемых категорий А и В, может быть сокращено. При более равномерном распределении попутных компонентов по сравнению с основными или при наличии между их содержаниями четкой корреляции сеть опробования на попутные компоненты в контурах запасов категории С₁ также может быть разрежена. Возможность разрежения сети опробования на попутные компоненты устанавливается в каждом отдельном случае в процессе геологоразведочных работ.

В зависимости от особенностей распределения попутных компонентов III группы их запасы могут быть подсчитаны как обычными методами (по данным анализов рядовых или групповых проб), изложенным в соответствующих руководствах, так и некоторыми специальными методами (по минералам, лабораторным концентратам, методом корреляции и др.).

2.2.9. Для попутных компонентов III группы, накапливающихся в концентратах основных компонентов, наряду с запасами в недрах (валовыми) подсчитываются также запасы в минералах, переходящих в эти концентраты (извлекаемые запасы).

Подсчет извлекаемых запасов производится по данным анализов концентратов, полученных при технологических исследованиях полезного ископаемого, или концентратов, получаемых в лабораторных условиях из групповых проб, характеризующих промышленные (технологические) типы и сорта полезного ископаемого в полных пересечениях или в пределах отдельных рудных тел.

Извлекаемые запасы попутных компонентов могут также подсчитываться по данным анализов мономинеральных проб или лабораторных концентратов, состоящих в основном из исследуемого минерала.

2.2.10. Комплексное изучение полезных ископаемых должно сопровождаться статистической обработкой результатов опробования на основные и попутные компоненты для обоснования возможности подсчета попутных компонентов методом корреляции. Статистической обработке должно предшествовать выявление по данным минералогических исследований геохимической связи между отдельными попутными и основными компонентами, выражающейся в преобладающей приуроченности того или иного попутного компонента к минералам одного из основных компонентов. Для каждой из этих пар компонентов вычисляется коэффициент корреляции по одним и тем же пробам, характеризующим определенный технологический сорт или тип полезного ископаемого. При наличии значимой корреляции (при доверительной вероятности 0,95) рассчитывается уравнение регрессии, используемое для определения содержания попутного компонента в зависимости от содержания основного компонента.

Статистическая обработка результатов опробования может также выполняться для определения категории подсчитанных

запасов попутных компонентов и обоснования целесообразности опробования на них полезного ископаемого по менее плотной сети пересечений, чем на основные компоненты. С этой целью производится сравнение степени равномерности их распределения. Оно осуществляется путем сопоставления коэффициентов вариации содержаний основного компонента и каждого попутного компонента, рассчитанных по одним и тем же пробам — по групповым, характеризующим технологический сорт или тип, реже по рядовым.

2.3. Требования к геолого-экономической оценке попутных полезных ископаемых и компонентов

2.3.1. При геолого-экономической оценке месторождения должен быть решен вопрос об экономической целесообразности разработки и использования наряду с основным также попутных полезных ископаемых и извлечения при переработке минерального сырья наряду с основными и попутных полезных компонентов.

2.3.2. При разработке временных кондиций определяется возможное промышленное значение выявленных попутных полезных ископаемых и целесообразность их дальнейшего изучения при детальной разведке.

Решение о целесообразности детальной разведки попутных полезных ископаемых, разработка которых требует самостоятельного вскрытия, согласовывается с соответствующими министерствами — потребителями сырья. Для пород вскрыши, пригодных для использования в народном хозяйстве, целесообразность детальной разведки должна быть обоснована в проекте временных кондиций на основное полезное ископаемое или в отдельном документе. Потребность в каждом виде пород вскрыши (направления и годовые объемы использования, сроки обеспечения использующих эти породы предприятий) и кондиции с учетом конкретного направления использования сырья устанавливаются по согласованию с плановыми органами республики (края, области) или с министерствами — потребителями сырья.

2.3.3. При технико-экономическом обосновании постоянных кондиций и установлении их параметров для подсчета запасов основного полезного ископаемого учитывается экономический эффект от разработки и использования той части попутных полезных ископаемых, в которой имеется потребность; обосновываются также параметры для подсчета запасов попутных полезных ископаемых, включая породы вскрыши, намеченные к использованию в народном хозяйстве.

При этом для попутных полезных ископаемых, залегающих в контурах открытой разработки и не намечаемых к одновременному использованию с добываемым основным полезным ископаемым, должна быть рассмотрена и обоснована возможность

отдельного складирования с учетом сохранения кондиционности сырья.

Для пород вскрыши, предназначенных для использования, следует учитывать соотношение представляемых на утверждение запасов с объемами их намечаемого использования, в частности:

— при годовом объеме их добычи, существенно превышающем согласованные цифры годовой потребности, необходимо обосновать целесообразность направления излишне добываемых пород в отвалы; если при этом срок обеспеченности предприятия снижается по сравнению с установленным, надо рассмотреть возможность и определить необходимые объемы отдельного складирования излишне добываемых пород с учетом сохранения кондиционности сырья;

— при годовом объеме добычи пород вскрыши, не удовлетворяющей потребности предприятия, необходимо рассмотреть возможность их опережающей разработки по сравнению с необходимой для развития добычи основного полезного ископаемого.

2.3.4. При технико-экономическом обосновании постоянных кондиций на минеральное сырье определяется целесообразность и устанавливается порядок подсчета запасов попутных полезных компонентов.

Основными критериями промышленного значения попутных компонентов являются: потребность в них народного хозяйства, наличие разработанной технологической схемы извлечения из продуктов переработки минерального сырья и степень их концентрации в этих продуктах, обеспечивающая извлечение на экономически рациональной основе; учитывается возможность селективной добычи руды, обогащенной попутными компонентами.

В ТЭО постоянных кондиций должно быть установлено, из каких продуктов переработки минерального сырья могут быть рентабельно извлечены отдельные попутные компоненты. Для компонентов, которые могут как извлекаться в самостоятельные концентраты, так и накапливаться в концентратах основных компонентов, необходимо решить вопрос об экономической целесообразности получения тех или иных концентратов для последующего извлечения этих попутных компонентов.

Должна быть охарактеризована технологическая возможность извлечения отдельных попутных компонентов и приведены технико-экономические расчеты (определение капитальных вложений на строительство специальных цехов или установок и сроков их окупаемости, расчет экономической эффективности извлечения попутных компонентов), подтверждающие целесообразность их извлечения.

2.3.5. В ТЭО постоянных кондиций устанавливается также необходимость определения содержания и форм нахождения

компонентов, являющихся вредными примесями для данного полезного ископаемого или оказывающих вредное воздействие на окружающую среду при переработке полезных ископаемых.

2.3.6. Параметры кондиций для подсчета запасов попутных компонентов должны содержать:

— для каждого технологического типа полезного ископаемого — перечень попутных компонентов, запасы которых подлежат подсчету как балансовые;

— минимальные содержания попутных компонентов, учитываемые при приведении к условному содержанию основного компонента; переводные коэффициенты;

— минимальные содержания попутных компонентов в подсчетных блоках и отдельных рудных телах (залежах, пластах), если раздельная выемка и переработка полезных ископаемых с целью извлечения этих компонентов технически возможна и экономически целесообразна;

— дополнительные условия подсчета валовых и извлекаемых запасов попутных компонентов: по содержанию в рядовых или групповых пробах, по содержанию в минералах или концентратах, в целом по месторождению, по отдельным рудным телам или в подсчетных блоках и т. д.

2.3.7. При определении параметров кондиций для подсчета запасов полезных ископаемых и основных компонентов должен быть учтен дополнительный экономический эффект от извлечения попутных компонентов, включая отходы рудосортировки, пригодные для использования в производстве строительных материалов или для других целей. При экономических расчетах учитывается лишь та часть запасов каждого попутного компонента, которая может быть извлечена и в которой имеется потребность.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ОТХОДОВ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1. В целях дальнейшего повышения полноты использования недр, создания малоотходной и безотходной технологии переработки минерального сырья, сокращения размера земель, изымаемых из сельскохозяйственного производства, и обеспечения необходимых условий охраны окружающей природной среды должна быть изучена возможность промышленного использования отходов основного производства, получаемых при переработке минерального сырья по рекомендуемой технологической схеме.

3.2. Возможность использования отходов основного производства, состоящих из природных образований (отвальных пород, хвостов обогащения и др.), изучается в соответствии с требованиями к изучению попутных полезных ископаемых и компонентов. При доказанной целесообразности использования отходов основного производства или заключенных в них компонентов и

наличии потребности их запасы утверждаются в установленном порядке одновременно с основными компонентами.

3.3. Возможность использования отходов, состоящих из новообразований, возникших при металлургическом и химическом переделе или энергетическом использовании минерального сырья (шламов, шлаков, илов, кеков, огарков, отвальных пластов, дроссов, пылей, дымов, газов, золы, сбросных щелоков и вод и т. д.), определяется применительно к предлагаемой технологической схеме переработки минерального сырья на основании проведенных технологических исследований, а также обобщения опыта отечественных и зарубежных предприятий, перерабатывающих минеральное сырье сходного состава, с учетом разработки новой прогрессивной технологии.

3.4. Изучение накопленных на действующих предприятиях отвальных пород, хвостов обогащения, отходов химического и металлургического передела и энергетического использования минерального сырья проводится, если оно не производилось при разведочных работах, по специальной программе с учетом изложенных выше требований.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ

4.1. Подготовленность к промышленному освоению попутных полезных ископаемых должна соответствовать требованиям, изложенным в классификациях запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, нефти и горючих газов и эксплуатационных запасов подземных вод.

4.2. На месторождениях, подготовленных к промышленному освоению, формы нахождения попутных компонентов и технологические свойства содержащего их полезного ископаемого должны быть изучены в степени, достаточной для обоснования промышленной ценности разведанных запасов этих компонентов. Извлечение попутных компонентов, запасы которых отнесены к балансовым на основании принятых при утверждении постоянных кондиций технико-экономических расчетов, проектируется исходя из степени их изученности.

При этом для компонентов II группы должен быть обоснован выбор принципиальных технологических схем извлечения в самостоятельные концентраты и промпродукты или в концентраты основных компонентов. Целесообразность и рентабельность извлечения компонентов III группы должны быть обоснованы фактическими данными об их извлечении при металлургическом и химическом переделе или энергетическом использовании минерального сырья на действующих предприятиях или же технико-экономическими расчетами по принятым в ТЭО кондиций прогрессивным технологическим схемам.

5. ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ НА УТВЕРЖДЕНИЕ ГКЗ СССР

5.1. Результаты подсчета запасов попутных полезных ископаемых и компонентов включаются в геологические отчеты, составляемые в соответствии с требованиями инструкции о содержании, оформлении и порядке представления в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР и территориальные комиссии по запасам полезных ископаемых материалов по подсчету запасов. Материалы подсчета запасов вскрышных пород, пригодных для производства строительных материалов, и других попутных полезных ископаемых оформляются в виде самостоятельных томов отчетов.

5.2. В соответствующих разделах (томах) отчетов с подсчетом запасов должны быть подробно освещены следующие вопросы:

— методика опробования и изучения попутных полезных ископаемых и компонентов, продуктов переработки минерального сырья;

— качество аналитических работ на попутные полезные ископаемые и компоненты;

— характер распределения попутных компонентов в полезном ископаемом, наличие зональности и корреляционной связи с основными компонентами, наличие участков, обогащенных попутными компонентами, возможность селективной добычи и переработки руд этих участков;

— баланс распределения попутных компонентов в полезном ископаемом по минералам, промышленным (технологическим) типам и сортам, в продуктах переработки минерального сырья;

— применяемые в промышленности и намечаемые к внедрению рациональные технологические схемы извлечения попутных компонентов или рекомендуемые новые схемы;

— состав и количество отвальных пород, хвостов обогащения и отходов металлургического и химического передела и энергетического производства; возможность их использования.

Должно быть обосновано заключение об экономической целесообразности добычи попутных полезных ископаемых и извлечения попутных компонентов, а также выбор метода подсчета запасов попутных полезных ископаемых и компонентов каждой группы.

5.3. Для попутных полезных ископаемых и компонентов должны быть в систематизированном виде представлены таблицы основных и контрольных анализов, расчеты средних содержаний по выработкам и блокам. Сводные таблицы должны содержать итоговые цифры подсчета запасов попутных полезных ископаемых и компонентов по промышленным (технологическим)

ческим) типам и сортам полезного ископаемого, по категориям и группам запасов.

5.4. На графических материалах (планах, профилях и др.) должны быть показаны места отбора рядовых, групповых, мюминеральных и других проб, проанализированных на попутные компоненты, указано содержание компонентов в этих пробах, а также в пересечениях и сортовых интервалах и нанесены контуры блоков, в которых произведен подсчет запасов попутных полезных ископаемых и компонентов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Группировка попутных полезных ископаемых и компонентов	4
2. Требования к изучению и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов	7
2.1. Требования к изучению попутных полезных ископаемых (I группа)	7
2.2. Требования к изучению попутных полезных компонентов (II и III группы)	9
2.3. Требования к геолого-экономической оценке попутных полезных ископаемых и компонентов	15
3. Требования к изучению отходов основного производства	17
4. Определение подготовленности запасов попутных полезных ископаемых и компонентов для промышленного освоения	18
5. Оформление материалов подсчета запасов попутных полезных ископаемых и компонентов, представляемых на утверждение ГКЗ СССР	19

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКСНОМУ ИЗУЧЕНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ

Редактор *М. Л. Эггин*
Технический редактор *А. Г. Иванова*

Подписано к печати 14.04.82. Л-75771. Усл. печ. л. 1,25. Усл. кр.-отт. 1,45.
Уч.-изд. л. 1,3. Формат 60X90/16. Тираж 5000 экз.
Заказ. № 264. Цена 7 коп.

Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых
при Совете Министров СССР
103012, Москва, ул. Куйбышева, 8
Ленинградская картографическая фабрика ВСЕГЕИ

Сканирование - Беспалов
DjVu-кодирование - Беспалов

