ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ИНСТРУКЦИЯ

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 МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Не к продаже

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР (ГКЗ СССР)

„УТВЕРЖДАЮ"
Председатель ГКЗ СССР
А. БЫБОЧКИН
20 мая 1975 г

ИНСТРУКЦИЯ
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 МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

С выпуском настоящей инструкции отменяется «Инструкция о порядке внесения, содержании и оформлении материалов по подсчету запасов рудных и нерудных полезных ископаемых, представляемых для утверждения в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР) и территориальные комиссии по запасам полезных ископаемых (ТКЗ)», утвержденная в 1960 г.

МОСКВА «НЕДРА» 1976

УДК (083.96) : 553.048.

Инструкция 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 металлических и неметаллических полезных ископаемых. М., «Недра», 1976. 44 с. (Гос. комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР).

Инструкция разработана с учетом научно-технического прогресса на геологоразведочных работах и опыта по подсчету запасов полезных ископаемых, накопленного за последние 15 лет, с учетом предложений и замечаний заинтересованных министерств и ведомств.

С выпуском этой инструкции отменяется «Инструкция о порядке внесения, содержании и оформлении материалов по подсчету запасов рудных и нерудных полезных ископаемых, представляемых для утверждения в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР) и территориальные комиссии по запасам полезных ископаемых (ТКЗ)», утвержденная в 1960 г.

Требования к материалам проектов кондиций, а также к материалам по подсчету запасов углей и горючих сланцев, нефти и горючих газов, подземных вод, представляемым в ГКЗ СССР, изложены в соответствующих инструкциях.

Инструкция предназначена для организаций министерств и ведомств, ведущих геологоразведочные работы, а также для проектных институтов и учебных заведений геологического профиля.

Табл. 1

И $\frac{20803-431}{043(01)-76}$

© Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР), 1976

1. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

1.1 Разведанные в недрах запасы полезных ископаемых, на базе которых осуществляется проектирование и строительство новых или реконструкция действующих горнодобывающих предприятий, независимо от их ведомственной подчиненности, подлежат обязательному утверждению Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР) или другими специально уполномоченными государственными органами в порядке, устанавливаемом законодательством СССР. По соответствующим постановлениям Совета Министров СССР утверждение запасов мелких месторождений олова и россыпного золота, а также строительных материалов (за исключением цементного и стекольного сырья, огнеупорных и тугоплавких глин для строительной керамики и облицовочного камня, а также строительного камня для предприятий производственной мощностью 400 тыс. м^3 и более в год) для всех предприятий, независимо от их ведомственной подчиненности, и запасов полезных ископаемых для предприятий местного значения производится территориальными комиссиями по запасам полезных ископаемых Министерства геологии СССР.

Как правило, материалы по подсчету запасов должны представляться на рассмотрение ГКЗ СССР или ТКЗ не позднее, чем через 6 месяцев после завершения детальных разведочных работ (исключение может быть сделано только для особо крупных и сложных месторождений).

1.2. Представление подсчета запасов на повторное рассмотрение ГКЗ СССР (ТКЗ) должно производиться в следующих случаях:

— если геолого-промышленная оценка месторождений за время, истекшее после утверждения запасов, существенно изменилась в результате разведочных или эксплуатационных работ, установления новых кондиций, введения новых государственных стандартов или технических условий промышленности на качество минерального сырья, а также в связи с изменением технологических схем его переработки;

— если общее количество списанных и подлежащих списанию в процессе эксплуатации неподтвердившихся запасов и запасов, нецелесообразных к отработке по технико-экономическим причи-

нам, превышает 20% от утвержденных ГКЗ СССР (ТКЗ) балансовых запасов категорий $A+B+C_1$.

В случаях когда количество намечаемых к списанию запасов полезных ископаемых или к переводу их в забалансовые при проектировании строительства (реконструкции) горного предприятия превышает 15% утвержденных ГКЗ СССР (ТКЗ) запасов категорий $A+B+C_1$, числящихся на балансе по месторождению (участку) в пределах горного отвода, вопрос о пересмотре кондиций и переутверждении запасов должен быть рассмотрен ГКЗ СССР или соответствующей ТКЗ.

1.3. Материалы по подсчету запасов (кроме объектов народнохозяйственного плана) представляются на рассмотрение ГКЗ СССР (ТКЗ) территориальными геологическими управлениями, геологоразведочными и горнодобывающими трестами, объединениями. Материалы по подсчету запасов по объектам народнохозяйственного плана представляются на рассмотрение ГКЗ СССР союзными или республиканскими министерствами и ведомствами.

Организации, предполагающие внести материалы подсчета запасов на рассмотрение, обязаны до 1 января наступающего года представить в ГКЗ СССР через соответствующие министерства (в ТКЗ непосредственно) список месторождений, запасы которых подлежат рассмотрению в течение года, с указанием месяца представления материалов.

1.4. До направления материалов подсчета запасов в ГКЗ СССР (ТКЗ) они предварительно рассматриваются и утверждаются научно-техническими советами территориальных геологических управлений (геологоразведочных трестов, производственных объединений) и даются на заключение заинтересованным проектным и эксплуатационным организациям. В авторский подсчет запасов и их классификацию вносятся необходимые изменения.

1.5. Материалы подсчета запасов (текст отчета, текстовые и табличные приложения и графические материалы) представляются в ГКЗ СССР (ТКЗ) в четырех экземплярах. К ним прикладываются протоколы рассмотрения материалов на научно-технических советах и заключения заинтересованных проектных и эксплуатационных организаций, а также отпечатанная в 10 экземплярах краткая (по типовой форме), подписанная авторами справка об особенностях геологического строения месторождения, проведенных геологоразведочных работах и результатах подсчета запасов в объеме не более 10—12 с. машинописного текста.

1.6. При получении материалов подсчета запасов ГКЗ СССР (ТКЗ) заключает договор с организацией, представившей эти материалы, и рассматривает их не позднее двух месяцев со дня поступления. Материалы, поступившие вне заявок или с нарушением заявленных сроков поступления, рассматриваются ГКЗ СССР (ТКЗ) по мере возможности. Защита подсчетов запасов в ГКЗ СССР по объектам народнохозяйственного плана и крупным месторождениям производится руководителями территориальных геологических управлений, геологоразведочных и горнодобываю-

щих трестов и объединений. Расчеты по договору производятся в месячный срок после рассмотрения материалов подсчета запасов.

1.7. Решения ГКЗ СССР (ТКЗ) по рассмотрению материалов подсчета запасов оформляются протоколами. Копии протоколов ГКЗ СССР направляются организации, представившей материалы подсчета запасов, Всесоюзному и соответствующему территориальному геологическим фондам, Министерству геологии СССР и министерствам или управлениям геологии соответствующей союзной республики, Госплану СССР и Госплану союзной республики, соответствующим отраслевым союзным или союзно-республиканским министерствам, генеральной проектирующей организации и горнодобывающему предприятию, а выписка из протокола — Госгортехнадзору СССР в месячный срок после рассмотрения.

Копии протоколов ТКЗ направляются организации, представившей материалы, Всесоюзному и соответствующему территориальному геологическим фондам, заинтересованной отраслевой организации и ГКЗ СССР в месячный срок после рассмотрения.

Материалы подсчета после утверждения запасов направляются представившей их организации (2 экземпляра), во Всесоюзный и соответствующий территориальный геологические фонды, а в случае отказа в утверждении запасов все материалы возвращаются организации представившей их, вместе с протоколом ГКЗ СССР (ТКЗ) и экспертными заключениями.

2. СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

2.1. Материалы подсчета запасов должны содержать все данные, необходимые для обоснования и проверки подсчета и проектирования горнодобывающего предприятия, и быть представлены в таком виде, чтобы можно было осуществить их проверку и при необходимости произвести пересчет запасов без личного участия авторов.

2.2. Материалы подсчета запасов включают текст отчета, табличные и текстовые приложения и графические материалы.

2.3. Текст отчета должен в максимально сжатой форме содержать все сведения о разведанном месторождении, проведенных на нем работах и их результатах, а также материалы, подтверждающие достоверность подсчетных параметров, обоснование подсчета запасов и выводов о подготовленности месторождения для промышленного освоения. Объем текста отчета не должен, как правило, превышать 150—200 машинописных страниц. Рекомендуется широко использовать табличную форму изложения и обоснование основных положений схемами, графиками и иллюстрациями.

При составлении текста отчета рекомендуется излагать материал по следующей схеме:

— введение;
— общие сведения о месторождении;
— геологическое строение месторождения;
— объем, методика и качество проведенных геологоразведочных работ;
— качественная и технологическая характеристика полезных ископаемых;
— попутные полезные ископаемые и ценные компоненты;
— гидрогеологические условия;
— горнотехнические условия эксплуатации;
— подсчет запасов;
— подготовленность месторождения к промышленному освоению;
— эффективность геологоразведочных работ;
—геолого-экономическая оценка месторождения;
— заключение;
— список использованных материалов.

Объем каждого из перечисленных разделов и полнота изложения отдельных положений зависят от их значимости для геолого-промышленной оценки разведанного объекта, вида минерального сырья, степени сложности месторождения, цели и характера проведенных работ. По каждому разделу следует давать краткие выводы о полноте произведенных исследований, степени изученности вопроса, а для недостаточно обоснованных построений для выводов — пути их уточнения в последующем. При повторном представлении материалов подсчета запасов сведения, оставшиеся без изменения после предыдущего рассмотрения, могут быть приведены в сокращенном виде со ссылкой на предыдущий отчет.

В случаях когда для изучения технологических свойств полезных ископаемых, гидрогеологических и горнотехнических условий производились значительные объемы специализированных исследований, объем, методика и результаты таких исследований излагаются в самостоятельных кратких отчетах (записках), прикладываемых к основному отчету. В соответствующих главах текста основного отчета в этом случае в сжатой форме освещаются только выводы по проведенным исследованиям.

Ниже приводится общий перечень основных вопросов, которые необходимо осветить в соответствующих разделах отчета.

Введение

Время открытия месторождения и сроки проведения полевых и камеральных работ (по стадиям); исполнители работ. Обоснование постановки геологоразведочных работ и утверждения запасов ГКЗ СССР (ТКЗ). Задание по приросту запасов (доразведке месторождения), установленное народнохозяйственным планом, специальными постановлениями директивных органов или планами министерств. Обоснование выбора месторождения (участка) для производства детальной разведки.

Даты и номера протоколов предыдущих утверждений запасов ГКЗ СССР (ТКЗ). Запасы (по категориям), утвержденные последний раз, оперативно учтенные балансом ВГФ и представленные на утверждение с указанием даты подсчета. Данные о запасах блоков, затронутых эксплуатацией и числящихся в целиках по справке геолого-маркшейдерской службы горнодобывающего предприятия. Выполнение задания, в случае необходимости — анализ причин невыполнения плана по приросту запасов.

Намечаемые сроки промышленного освоения месторождения либо реконструкции горнодобывающего предприятия. Проектная (фактическая — для эксплуатируемых месторождений) производительность предприятия, предполагаемые капитальные затраты на освоение или реконструкцию (по данным ТЭО утвержденных кондиций). Способ отработки месторождения (открытый, подземный, комбинированный). Очередность отработки отдельных участков месторождения по ТЭД (ТЭО) на детальную разведку или согласованных с проектной организацией.

Выполнение рекомендаций ГКЗ СССР (ТКЗ), данных при утверждении кондиций, а при повторном представлении материалов подсчета запасов, содержащихся в предыдущих решениях ГКЗ СССР (ТКЗ) по данному и аналогичным смежным месторождениям, а также рекомендаций проектных организаций, содержащихся в технико-экономических обоснованиях проектов временных и постоянных кондиций и протоколах НТС.

Общие сведения о месторождении

Географическое и административное положение месторождения, его границы и площадь. Краткие сведения о рельефе, гидросети, климате, мерзлотных условиях, сейсмичности района. Транспортные условия, расстояния до ближайшей железнодорожной станции или пристани (порта), крупных населенных пунктов и предполагаемых потребителей; энергетическая база, источники водоснабжения, обеспеченность рабочей силой.

Краткие сведения о наличии в районе месторождений строительных материалов, степени их изученности, утверждении запасов, размерах добычи и направлении промышленного использования сырья. Перечень материалов, в которых приводятся более подробные сведения об указанных месторождениях.

История открытия и разведки месторождения, краткие сведения о ранее проведенных работах и исследованиях, их методике, объемах, качестве и эффективности.

Для эксплуатируемых месторождений в табличной форме приводятся сведения: каким предприятием и с какого времени оно разрабатывается; проектная и фактическая производительность и количество полезного ископаемого, добытого за время эксплуатации; данные о потерях и разубоживании; сведения о фактических

извлечениях ценных компонентов при переработке добываемого сырья на обогатительной фабрике (сортировке). Степень комплексности использования попутных полезных ископаемых и ценных компонентов; себестоимость добычи и переработки; обеспеченность предприятия разведанными запасами промышленных категорий. При прекращении эксплуатационных работ — причины их консервации.

Геологическое строение месторождения

Краткие сведения о геологическом строении районов. Положение разведанного месторождения в общей геологической структуре района. Краткое описание комплекса пород, слагающих месторождение. Рудовмещающие породы, а также экранирующие и маркирующие горизонты должны быть описаны наиболее подробно.

Основные сведения о тектонике месторождения: складчатые и разрывные нарушения, их морфологические типы, пространственное положение, амплитуды и элементы залегания, возрастные взаимоотношения. Структурно-геологические и литолого-петрографические факторы, определяющие условия залегания и морфологию тел полезных ископаемых. Обоснованность структурных построений фактическими материалами разведочных и эксплуатационных работ.

Количество тел полезных ископаемых, их распределение по участкам и структурам, положение друг относительно друга, морфологические типы. Обоснованность увязки тел полезных ископаемых по простиранию и падению геологическими, геофизическими и другими данными, подтверждающими авторскую интерпретацию. Если увязка не одновариантна, то рассмотреть все возможные варианты и обосновать принятый. Для месторождений с возможной отработкой открытым способом состав и мощность вскрышных пород, возможность их использования как полезных ископаемых. Подробно описать морфологию каждого тела полезного ископаемого, мощность, длину по простиранию и падению, условия залегания (углы падения, склонение и пр.), сплошность, изменчивость размеров, морфологии и условий залегания тел полезного ископаемого, контакты с вмещающими породами и характер выклинивания. Внутреннее строение тел полезного ископаемого, наличие рудных столбов и закономерности их размещения, характер прослоев пустых пород, их размеры, процентное содержание пустых пород в общей рудной массе. Боковые изменения вмещающих пород. Данные о проявлении поверхностного и внутреннего карста, обоснование принятого процента закарстованности полезной толщи.

Для россыпных месторождений: характеристика геоморфологических особенностей локализации россыпи, геологического состава и строения ее плотика (частота и размеры трещин, западин

и выступов); описание основных элементов россыпи — длины, ширины, мощности продуктивного пласта («песков»), состава и мощности вскрышных пород («торфов»), содержания ценных компонентов и их свойств (например, размер и пробность золота, особенности изменения размера и пробности золота в россыпи) в продуктивном пласте, во вскрышных породах и плотике, гранулометрического состава, валунистости, глинистости, обводненности, льдистости, глубины залегания россыпи, наличия зон многолетней мерзлоты, результатов исследований (наблюдений) по оттаиванию мерзлоты в летнее время и т. д.

Соответствие представлений автора об условиях залегания, морфологии тел полезных ископаемых и их внутреннем строении данным первичной документации.

Группа сложности геологического строения месторождения в соответствии с классификацией запасов месторождений твердых полезных ископаемых и ее обоснование.

Изменения в прежних представлениях о геологическом строении месторождения, тектонике, морфологии и условиях залегания тел полезных ископаемых, происшедшие в результате дополнительных разведочных или горноэксплуатационных работ. Представления о генезисе месторождения.

Методика, объем и качество проведенных геологоразведочных работ

Последовательность и полнота изученности месторождения. Сводная таблица видов и объемов геологоразведочных работ, выполненных на месторождении (по стадиям), в том числе организацией, представившей отчет, с указанием плановой и фактической стоимости работ.

Масштаб топографической основы, время производства съемки, система координат и способы привязки разведочных выработок к имеющейся опорной сети.

Обоснование принятой методики разведки, ориентировки и плотности разведочной сети в зависимости от геологических особенностей месторождения, размеров рудных тел и характера распределения ценных компонентов. Виды разведочных выработок, система их расположения и ориентировки, сечения горных выработок; протяженность рудных штреков, восстающих и объем бурения (вееров подземных скважин), пройденных для изучения сплошности оруденения, оценка эффективности этих работ.

Глубины, диаметр и конструкции разведочных скважин, технические средства и способы их проходки, технология бурения. Методика измерения искривлений стволов буровых скважин, применявшаяся аппаратура и результаты замеров зенитных и азимутальных искривлений. Выход керна по полезному ископаемому и вмещающим породам, наличие или отсутствие избирательного истирания керна; методы и результаты исследований по

избирательному истиранию керна; комплекс мероприятий, применявшийся для повышения выхода керна.

Контрольные методы разведки, сопоставление результатов, полученных по основным и контрольным выработкам, методика и объемы работ по заверке данных бурения горными выработками, их результаты. Обоснование предлагаемых поправочных коэффициентов. Перечень дефектных выработок и скважин, не учтенных при подсчете запасов, и причины их исключения.

По эксплуатируемым месторождениям — краткое сопоставление данных разведки и эксплуатации месторождения, анализ выявленных расхождений в морфологии тел полезных ископаемых, запасах и качестве сырья; использование результатов сопоставления при обосновании методики разведки, подсчета запасов и оценке достоверности данных геологоразведочных работ.

Геофизические работы, их объемы и результаты. Комплекс применявшихся методов, оценка качества полевых материалов, методика проведения работ и интерпретации материалов, анализ достоверности полученных результатов и сопоставление их с данными буровых и горных работ. Использование результатов скважинной геофизики при определении сплошности оруденения по простиранию и падению рудных тел, мощностей полезных ископаемых и содержаний ценных компонентов, а также для увязки рудных пересечений. Степень использования новейших геофизических методов и аппаратуры. Эффективность и полнота использования результатов геофизических работ при разведке месторождения.

Обоснование принятой методики опробования и изучения вещественного состава полезных ископаемых: способ отбора проб и образцов для петрографических исследований, расположение точек отбора проб образцов и расстояния между ними, схема обработки проб, принципы составления объединенных проб. Методика, объемы работ и результаты контрольного опробования, в том числе сторонними организациями (научно-исследовательскими институтами, тематическими партиями и т. д.). Выводы о достоверности данных рядового опробования горных выработок и скважин. Общее количество отобранных рядовых и групповых проб, в том числе участвующих в подсчете запасов.

Обоснование выбора компонентов, подлежащих анализу в рядовых и групповых пробах. Методы производства анализов и соответствие их утвержденным инструкциям, данные о количестве и методах контрольных и арбитражных анализов проб с указанием основных и арбитражных лабораторий; результаты обработки данных внутреннего и внешнего контроля, а также арбитражных анализов (по годам и классам содержаний); выводы о точности анализов, использованных при подсчете запасов, и обоснование предлагаемых поправочных коэффициентов.

Использование рентгено-радиометрических, геофизических и ядерно-физических методов определения содержания компонентов непосредственно в горных выработках, буровых скважинах и отоб-

ранных пробах. Данные об утверждении этих методов соответствующими научными советами и результаты контроля общепринятыми методами.

Методика проведенных физико-механических испытаний полезного ископаемого и вмещающих (вскрышных) пород, кем и когда они проведены и их результаты.

Способы определения средней плотности, методы контроля результатов и качества определений; количество определений для отдельных разновидностей минерального сырья, соответствие полученных результатов минеральному составу полезного ископаемого. Количество и результаты определений естественной влажности и использование их при вычислении средней плотности.

Качественная и технологическая характеристика полезных ископаемых

Природные типы и разновидности полезных ископаемых, технологические сорта полезных ископаемых. Вещественный, минеральный и химический состав полезных ископаемых, текстурно-структурные их особенности и физико-механические свойства.

Изменчивость качества полезных ископаемых и их отдельных типов и сортов. Характеристика физических свойств, вещественного состава и характера изменения качества каждого из выделенных типов и сортов, возможность усреднения при добыче, их технологические свойства и особенности, соответствие действующим государственным стандартам или техническим условиям промышленности.

Интервалы колебаний содержаний и средние содержания ценных компонентов, вредных и шлакообразующих примесей и степень неравномерности их распределения среди тел полезных ископаемых; распределение участков, обогащенных вредными компонентами.

Распределение ценных и вредных компонентов между минеполезных ископаемых в пределах месторождения и отдельных тел, наличие вертикальной и горизонтальной зональности в их пространственном расположении. Наличие зоны окисления, ее пространственное положение, глубина распространения, вещественный состав и технологические свойства окисленных руд.

Распределение ценных и вредных компонентов между минералами, извлекаемыми и не извлекаемыми в концентраты при обогащении. Состав мономинеральных фракций. Содержание вредных и шлакообразующих примесей, допустимые их пределы. Химический состав вмещающих пород и безрудных прослоев и включений.

Методы и место отбора технологических проб, их количество и объем. Институты, лаборатории или предприятия, в которых проводились испытания, время проведения испытаний. Представительность исследованных технологических проб по их вещественному составу, содержанию ценных и вредных компонентов,

физическим свойствам, структурно-текстурным особенностям, а также типам и сортам полезного ископаемого.

Результаты проведенных лабораторных, полузаводских и заводских технологических испытаний: достигнутые результаты по извлечению основных и попутных ценных компонентов существующими в промышленности и новыми прогрессивными способами, характеристика качества полученных концентратов или продуктов, пригодных для переработки существующими в промышленности способами; данные о металлургическом или химическом переделе, выходе конечной продукции и ее качестве. Результаты физико-механических испытаний полезного ископаемого, проведенных для оценки его качества.

Для месторождений стенового и облицовочного камня — выход блоков (по результатам опытной добычи), а для облицовочного камня — также результаты распиловки блоков, выход облицовочных плит и оценка возможности промышленного использования отходов добычи и распиловки.

Исследования по использованию оборотной воды, очистке стоков и охране окружающей среды от загрязнения и их результаты.

Технико-экономические показатели рекомендуемой схемы переработки, обогащения (сортировки) или металлургического (химического) передела; возможность использования разработанной по результатам исследований технологической схемы для проектирования горно-обогатительного (металлургического) предприятия и заключения проектной и эксплуатирующей организаций по этому вопросу.

По эксплуатируемым месторождениям привести фактические данные о применяемой технологии обогащения (сортировки), достигнутых результатах по извлечению ценных компонентов и о качестве получаемой продукции, а также сведения о наиболее прогрессивных методах обогащения или переработки полезного ископаемого и достигнутых результатах по другим аналогичным месторождениям; влияние применяемой технологии обогащения и переработки на загрязнение окружающей среды и меры, применяемые или разрабатываемые для ее охраны.

Попутные полезные ископаемые и ценные компоненты

Наличие в пределах месторождения попутных полезных ископаемых и ценных компонентов, которые при разработке основных полезных ископаемых могут быть рентабельно извлечены и использованы в промышленности; обоснование необходимости их изучения и подсчета запасов. Методика, объемы и результаты их изучения.

Группировка попутных полезных ископаемых и ценных компонентов в зависимости от их пространственного распределения, форм нахождения, связи с основными полезными ископаемыми и вмещающими породами: залегание в виде самостоятельных тел во

вмещающих, перекрывающих или подстилающих породах, образование собственных минералов в телах основных полезных ископаемых или присутствие в виде изоморфных примесей в минералах как основных, так и попутных ценных компонентов. Характеристика каждой из выделенных групп по условиям залегания, формам нахождения ценных компонентов в минералах, минеральном сырье, продуктах обогащения и металлургического или химического передела. Состав, средние содержания и баланс распределения попутных ценных компонентов в минеральном сырье, концентратах и хвостах обогащения, степень равномерности распределения их в теле основного полезного ископаемого, наличие или отсутствие корреляционных связей между содержаниями основных и попутных ценных компонентов, приуроченность попутных ценных компонентов к тем или иным типам и сортам основного полезного ископаемого.

Данные по извлечению попутных ценных компонентов, полученные при исследовании технологических проб, отобранных по основному полезному ископаемому; технико-экономическая оценка полученных результатов. Сведения о существующих в промышленности рациональных схемах извлечения попутных ценных компонентов или рекомендуемых новых схемах. Экономическое обоснование рентабельности извлечения (добычи) попутных полезных ископаемых и ценных компонентов.

Оценка промышленного значения отдельных попутных полезных ископаемых и ценных компонентов, данные о потребности в них в экономическом районе (отрасли) и их влияние на общую геолого-промышленную оценку разведанного месторождения. Оценка количества и качества забалансовых запасов руд. Предложения по комплексной разработке месторождения, а также по использованию забалансовых руд или их сохранению в недрах и в специальных отвалах с последующим использованием.

Целесообразность утверждения запасов общераспространенных полезных ископаемых пород вскрыши (строительный щебень, кирпичное сырье, пески и др.) должна быть рассмотрена при утверждении кондиций и подтверждена справкой о наличии потребителя.

Попутные полезные ископаемые и ценные компоненты должны быть изучены и описаны в отчете с полнотой, отвечающей «Временным требованиям к подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья» ГКЗ СССР, (см. прилож. 1).

Гидрогеологические условия

Объем и методика гидрологических и гидрогеологических работ. Характеристика гидрологических условий района, расположенных вблизи месторождения поверхностных водотоков и водоемов, их уровни и расходы в межень и паводки, а также связь с подземными водами.

Характеристика гидрогеологических условий месторождения: типы подземных вод (напорные, безнапорные, пластовые, трещинные, карстовые и пр.), водоносные горизонты, глубина их залегания, мощность, площадь распространения, литологический состав и фильтрационные свойства; положение зеркала или пьезометрической поверхности подземных вод относительно местного базиса эрозии и тел полезного ископаемого, связь водоносных горизонтов между собой, характеристика водоупорных слоев. Химический и бактериологический состав поверхностных и подземных вод, их агрессивность по отношению к бетону и металлическим конструкциям.

Величины водопритоков в горные выработки фактические и ожидаемые — расчетные (максимальные и средние). Оценка степени участия отдельных водоносных горизонтов в обводнении горных выработок. Сведения о тампонаже пробуренных скважин. Предлагаемые мероприятия по осушению горных выработок. При расчете водопритоков в карьеры должны учитываться площадь водосбора и возможность поступления талых и ливневых вод. Имеющиеся и предполагаемые возможные осложнения при ведении горно-эксплуатационных работ по гидрологическим и гидрогеологическим причинам, оценка возможности катастрофических единовременных водопритоков при наличии закарстованных пород, старых затопленных выработок, обводненных зон дробления и т. д., рекомендуемые предупредительные мероприятия. Оценка целесообразности и возможности устройства противофильтрационной завесы вокруг разрабатываемого месторождения (участка).

При наличии в районе месторождения действующих горнодобывающих предприятий с аналогичными гидрогеологическими условиями должны быть приведены фактические данные, характеризующие величины водопритоков и применяемые меры борьбы с ними, а также о специфичных гидрогеологических условиях, затрудняющих ведение горных работ.

Количественная и качественная оценка поверхностных и подземных водных ресурсов района месторождения как возможных источников технического и питьевого водоснабжения. Рекомендации по выбору участков водозаборов и их последующей разведки для удовлетворения потребностей в технической и питьевой воде. Вопросы очистки или захоронения промышленных стоков и рекомендации по охране природы.

Возможное влияние осушения месторождения на действующие и проектируемые водозаборы, а также на состояние сельского хозяйства и растительность в районе месторождения.

Горнотехнические условия эксплуатации

Объем и методика исследований. Инженерно-геологические (физико-механические, физико-технические и водные) свойства горных пород и руд, возможность развития геодинамических процессов (оползней, карстовых и суффозионных явлений и т. д.).

Литологический состав руд, полезных толщ, перекрывающих и вмещающих пород, их физические свойства — коэффициент крепости по М. М. Протодьяконову, слоистость, сланцевость, трещиноватость, пористость, кусковатость, разрыхляемость, средняя плотность, естественная влажность, способность к оплыванию, вспучиванию, слеживанию и налипанию, глинистость (в %) и размокаемость, углы внутреннего трения. Принятые проектные решения о способе вскрытия и отработки месторождения.

Пространственное положение и характеристика зон (участков) с ослабленными физико-механическими свойствами: зоны выветривания, тектонического дробления, карстовые явления, оползни и др. Характеристика зоны многолетней мерзлоты: пространственное положение, глубина распространения и температурный режим мерзлых пород, наличие и параметры таликовых зон, льдистость, обводненность, устойчивость мерзлых пород при их оттаивании. Прогноз степени устойчивости пород, вмещающих тела полезных ископаемых. Рекомендации, предупреждающие развитие явлений, которые могут осложнить ход эксплуатационных работ. Прогноз изменения инженерно-геологических условий в процессе эксплуатации месторождения.

Для участков, предназначаемых к отработке открытым способом, данные о средних и максимальных коэффициентах вскрыши, глубине открытых работ, углах откоса бортов карьера, характере слоистости и межпластовых прослоев, направлении и углах падения пластов, возможности проявления суффозионных процессов в песчаных породах, вскрываемых бортами карьера, вероятности выдавливания глинистых пород и др., а также ориентировочный гранулометрический состав руды при открытых горных работах.

Потери и разубоживание при принятой системе разработки. Прогресс по сравнению с фактическими потерями и разубоживанием на действующих предприятиях данной отрасли.

Для выбора способа добычи при открытой разработке россыпного месторождения (дражный, гидромеханизированный, бульдозерно-экскаваторный или комбинированный) необходимо привести в полном объеме данные, позволяющие проработать все вышеперечисленные варианты.

Газоносность месторождения, способность руд к самовозгоранию, опасность внезапных выбросов пород, геотермические условия, силикозоопасность ведения горных работ с указанием процента свободной двуокиси кремния в рудах и вмещающих породах по данным химических анализов. Данные о лавиноопасности, возможности селевых потоков и оползней.

Сведения о наличии на территории месторождения охраняемых объектов (городов, магистральных каналов, железных дорог и др.), зон сдвижения. Обоснование примененных принципов отстройки охранных целиков.

Охарактеризовать рудоносность прилегающей к месторождению территории и рекомендовать безрудные площади для строительства сооружений постоянного типа при его освоении.

Привести необходимые для составления проекта рекультивации земель физическую и агрохимическую характеристику почвенного слоя, вскрышных и вмещающих пород (кислотность, засоленность, содержание питательных или токсичных веществ, гранулометрический состав, объемная масса, плотность и т. д.).

При наличии в районе месторождения горнодобывающих предприятий, находящихся в аналогичных условиях, привести данные о способах их разработки, горнотехнических условиях разработки, осложнениях, возникавших при строительстве и эксплуатации.

Подсчет запасов

Кондиции, установленные для подсчета запасов, кем когда они утверждены и номера протоколов. Сопоставление данных о количестве запасов, содержании ценных компонентов и вредных примесей, показателях обогащения (сортировки), горно-геологических условиях разработки, сроках обеспеченности горнодобывающего предприятия запасами и др., принимавшихся при обосновании кондиций с полученными при подсчете запасов. При наличии существенных расхождений по тем или иным из перечисленных показателей привести дополнительные технико-экономические расчеты, подтверждающие возможность применения утвержденных кондиций или обосновывающие вносимые изменения в параметры кондиций. Влияние вносимых изменений на экономическую оценку месторождения.

Обоснование принятых методов подсчета запасов, исходя из особенностей геологического строения месторождения, методики разведки и способов намечаемой разработки.

Способы оконтуривания тел полезных ископаемых, замеров площадей и определения средних содержаний и мощностей по отдельным выработкам и сечениям. Использование материалов геофизических исследований для оконтуривания тел полезных ископаемых, определения их мощности или содержаний ценных компонентов

Принципы выделения подсчетных блоков, соответствие их геологическим особенностям месторождения, степени разведанности запасов, способу отработки, технологической однородности сырья, требованиям к количеству содержащихся в блоке запасов. Методика определения средних величин мощностей, содержаний ценных и вредных компонентов, площадей, объемов и запасов руды и полезных ископаемых по подсчетным блокам, типам руд и месторождению в целом. Методика выявления ураганных содержаний и мощностей, крупных зерен ценного компонента, способов ограничения их влияния при подсчете запасов. Анализ влияния ограничения ураганных проб на запасы отдельных блоков, залежей, типов руд и месторождения в целом — по данным контрольного подсчета без учета и с учетом ураганных проб. Принципы подхода к распределению подсчитанных запасов по степени разведанности (категориям).

Определение и учет валунистости рыхлых отложений для россыпных месторождений, закарстованности для месторождений карбонатных пород. и т. п. Методика определения средних значений плотности, влажности и других параметров подсчета запасов. Обоснование предлагаемых поправочных коэффициентов для средних значений мощности, содержания, плотности и других параметров подсчета запасов.

В случае отклонений от параметров кондиций или от общепринятой методики подсчета запасов привести пояснения и обоснование причин отступлений.

Подсчет запасов попутных полезных ископаемых и ценных компонентов: обоснование принятых методов подсчета по каждой из выделенных групп, в том числе и специальных (по минералам, лабораторным концентратам, методам корреляции и др.); обоснование отнесения подсчитанных запасов к категориям и группам их разведанности и промышленному значению.

В случае производства подсчета запасов с применением ЭВМ дать обоснование использования и описание применяемых алгоритмов и программ, а также привести исходные данные, обеспечивающие возможность проверки промежуточных и окончательных результатов с помощью обычных методов подсчета запасов. Результаты подсчета запасов основных и попутных полезных ископаемых и ценных компонентов по промышленным типам и сортам руд, по группам и категориям запасов. Для попутных ценных компонентов, кроме общих их запасов, указать запасы, связанные с минералами, извлекаемыми в товарные концентраты. По россыпным месторождениям подсчет запасов производить как на массу, так и раздельно по продуктивному пласту и вскрышным породам.

Данные о пространственном размещении и количестве запасов по группам и категориям, подсчитанным геолого-маркшейдерской службой в блоках, подготовленных к выемке, затронутых эксплуатацией, в охранных целиках и т. д. Выполнение задания по приросту запасов.

Результаты сопоставления данных предыдущей разведки с данными эксплуатации на разрабатываемых месторождениях по количеству запасов, мощности полезного ископаемого, содержанию ценных компонентов (в необходимых случаях по содержанию вредных примесей) или сортовому составу сырья, условиям залегания тел полезного ископаемого, их морфологии. Причины отклонений данных эксплуатации от данных предыдущей разведки. Для неэксплуатируемых месторождений привести сопоставление ранее утвержденных ГКЗ СССР (ТКЗ) или оперативно учтенных на балансе ВГФ запасов с вновь подсчитанными, а также сопоставление результатов разведки и эксплуатации по соседним разрабатываемым аналогичным месторождениям, объяснить причины существенных расхождений.

Оценка перспектив месторождения на флангах и на глубину, полнота подсчета запасов категории C_2 по простиранию и паде-

нию тел полезного ископаемого, а также прогнозная оценка перспектив рудного поля или рудного района в целом.

Подготовленность месторождения к промышленному освоению

Оценка степени геологической изученности месторождения в целом и морфологии, условий залегания, внутреннего строения и вещественного состава отдельных тел полезного ископаемого, гидрологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и горнотехнических условий эксплуатации месторождения и достаточности их для проектирования горнодобывающего предприятия.

Степень изученности флангов и глубоких горизонтов месторождения, а также прилегающего к нему района.

Анализ полноты, качества и комплексности проведенных технологических исследований, наличия разработанной схемы переработки полезного ископаемого, позволяющей извлечь содержащиеся в нем ценные компоненты на рациональной экономической основе.

Выводы о возможности проектирования горнодобывающего предприятия при достигнутом соотношении запасов различных категорий и степени разведанности участков первоочередного освоения.

Эффективность геологоразведочных работ

Анализ экономики геологоразведочных работ, их эффективности и качества. Общие денежные затраты на разведку и изучение месторождения, а также затраты по стадиям и основным видам работ. Средние стоимости проходки 1 м горных выработок и буровых скважин. Проектная и фактическая стоимость единицы прироста запасов.

Объемы горных работ, пройденных непосредственно по полезному ископаемому и по вмещающим породам; количество и метраж буровых скважин, вскрывших тела полезного ископаемого, и законтурных скважин; общее количество отобранных проб и проб, участвующих в подсчете запасов. Количество и метраж дефектных горных выработок и буровых скважин, их общая стоимость и причины исключения из подсчета запасов.

Сопоставление затрат на единицу разведанных запасов промышленных категорий данного месторождения с затратами при разведке других аналогичных месторождений (по месторождениям строительных материалов — в данном районе, по месторождениям других видов нерудного сырья и металлов — по отрасли).

Геолого-экономическая оценка месторождения

Удельный вес запасов разведанного месторождения в балансе запасов данного горнодобывающего предприятия, экономического района и подотрасли в целом. Сопоставление качества полезного

ископаемого разведанного месторождения (участка) с качеством разрабатываемых и резервных месторождений данного горнодобывающего предприятия, экономического района, подотрасли. Основные технико-экономические показатели, характеризующие производительность будущего предприятия, капитальные вложения и эксплуатационные затраты (общие на единицу продукции), уровень рентабельности, окупаемость, а также сравнительные данные с другими аналогичными разрабатываемыми или резервными месторождениями в масштабах промышленного района и подотрасли народного хозяйства. Конкурентоспособность месторождения по технико-экономическим, технологическим, горно-геологическим показателям в сравнении с известными (числящимися на государственном балансе). Степень активности разведанных запасов (для освоения первой и второй очереди, резерв и т. д.). Влияние ввода в эксплуатацию разведанного месторождения на технико-экономические показатели (обеспеченность разведанными запасами, изменение себестоимости и количества выпускаемой продукции и т. д.) данного горнодобывающего предприятия, экономического района и подотрасли в целом (для крупных месторождений).

По действующим предприятиям сопоставить их технико-экономические показатели с таковыми на аналогичных предприятиях на дату подсчета запасов, а также после ввода в эксплуатацию разведанного месторождения (по данным ТЭО кондиций).

Заключение

Основные выводы о степени геологической изученности месторождения, качестве полезного ископаемого, гидрогеологических, инженерно-геологических и горнотехнических условиях эксплуатации и степени подготовленности месторождения для промышленного освоения. Влияние разведанного месторождения на обеспеченность сырьевыми ресурсами предприятия, горнорудного района и отрасли. Перспективы наращивания запасов месторождения (на флангах и на глубину), общие перспективы района. Рекомендации по направлению дальнейших геологоразведочных работ, повышению их качества и эффективности, для разрабатываемых месторождений — по улучшению системы разработки, снижению потерь и разубоживания, рациональному и комплексному использованию сырья.

Список использованных материалов

Перечень опубликованной литературы, фондовых и других материалов, использованных при составлении отчета: название материалов, авторы, год издания.

ТАБЛИЦЫ К ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ

Расположение таблиц к подсчету запасов и граф в них должно соответствовать порядку, в котором производятся операции вычислений. Таблицы должны содержать все исходные и промежуточные данные, полученные в процессе вычисления, необходимые для проверки всех операций по подсчету запасов. Обязательными являются:

— таблицы вычисления средних случайных и систематических погрешностей химических и других видов анализов (по каждому из определяемых компонентов) с использованием всех контрольных проб и обоснованием причин исключения из сопоставления каждой контрольной пробы;

— таблицы вычисления средних содержаний, средних мощностей, средних плотностей и других параметров для подсчета запасов по горным выработкам, скважинам, отдельным сечениям и блокам по каждому из выделенных типов и сортов полезного ископаемого;

— таблицы вычисления площадей и объемов блоков;

— таблицы подсчета запасов полезных ископаемых, основных и попутных ценных компонентов по блокам, отдельным телам и участкам с подразделением их по категориям и группам запасов (при наличии неодновариантной увязки рудных тел необходимо привести соответствующие варианты подсчета запасов и результаты их сравнения между собой);

— сводные таблицы балансовых и забалансовых запасов полезных ископаемых, основных и попутных ценных компонентов по промышленным типам и сортам, а также категориям запасов А, В, C_1 и C_2 с указанием средних величин основных показателей их качества для каждой категории и для суммарных запасов по категориям $A+B$ и $A+B+C_1$, а для золота, ртути пьезооптического сырья и слюды также $A+B+C_1+C_2$;

— характеристика забалансовых запасов по качеству, условиям залегания и другим причинам отнесения их к забалансовым;

— по эксплуатируемому месторождению, кроме того, сводные таблицы запасов блоков, затронутых эксплуатацией, подсчитанные геолого-маркшейдерской службой горнодобывающего предприятия.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Копии документов, определивших задание на производство геологоразведочных работ:

— протоколы рассмотрения отчета с подсчетом запасов на научно-техническом (техническом) или экспертно-техническом советах организаций, представивших отчет с заключением о качестве проведенных геологоразведочных работ, степени достоверности представляемых на утверждение ГКЗ СССР (ТКЗ) цифр запасов и о подготовленности месторождения для промышленного освоения;

— заключения и отзывы проектирующих и эксплуатирующих

организаций по произведенному подсчету запасов и подготовленности месторождения для промышленного освоения; при использовании в подсчете запасов результатов ядерно-физических методов опробования руд в естественном залегании — заключение ВНИИЯГ о возможности использования полученных данных для подсчета запасов;

— ведомость координат и высотных отметок устьев горных выработок и буровых скважин;

— таблицы замеров искривления стволов скважин;

— акты сличения первичной геологической документации с натурой и сводной геологической документацией (картами, планами, разрезами);

— акты отбора валовых технологических проб для проведения лабораторных, полупромышленных и промышленных испытаний;

— журналы документации и опробования;

— таблицы определения средней плотности, влажности и т. д.;

— таблицы результатов химических анализов, физико-механических испытаний пород и руд и определений других качественных показателей;

— отчеты о технологических исследованиях сырья;

— материалы о специальных гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях.

Для разрабатываемых месторождений — справки эксплуатирующей организации о количестве и качестве добытого полезного ископаемого, о фактических величинах потерь и разубоживании, о фактических водопритоках в горно-эксплуатационные выработки; при наличии обогатительной фабрики — данные о фактических показателях обогащения.

ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Графические материалы должны быть выполнены таким образом, чтобы при минимальном количестве чертежей они достаточно полно отображали результаты геологоразведочных работ, геологическое строение месторождения, морфологию тел полезных ископаемых, горно-геологические особенности месторождения, пространственное размещение запасов, чертежи должны быть наглядными, удобочитаемыми и составленными в единых условных обозначениях. Обязательными графическими материалами являются:

— обзорная карта района месторождения в масштабах 1 : 100 000—1 : 200 000 с указанием гидросети, путей сообщения, населенных пунктов, местоположения разведанного месторождения и других месторождений полезных ископаемых;

— геологическая карта района месторождения в масштабах 1 : 25 000—1 : 50 000 со стратиграфической колонкой и разрезами, проходящими через месторождение или вблизи него; в необходимых случаях — геологическую карту рудного поля в масштабах 1 : 10 000—1 : 25 000;

— геологическая карта месторождения масштаба 1 : 1000—

1 : 5000 с нанесением на нее устьев всех геологоразведочных и эксплуатационных выработок;

— планы опробования и геологические планы горизонтов горных работ в масштабах 1 : 100—1 : 2000; для эксплуатируемых месторождений на указанные планы должны быть нанесены данные отработки, заверенные маркшейдерской службой;

— геологические разрезы по разведочным линиям в масштабах 1 : 100—1 : 5000, с нанесением на них: литологического состава пород, углов их падения, маркирующих горизонтов, глубин залегания и мощностей тел полезных ископаемых, границ подсчета запасов; на геологические разрезы могут быть нанесены границы зон окисления, выветривания, изотермы, изогипсы, положения уровней грунтовых вод, если для их отображения не составляются специальные чертежи;

— геологические колонки скважин, зарисовки горных выработок (разведочных и эксплуатационных) и обнажений с нанесением данных опробования, каротажные диаграммы;

— подсчетные планы, разрезы или проекции тел полезных ископаемых с отображением особенностей геологического строения (геологических структур, разломов и т. д.), нанесением на них основных данных о мощностях и содержаниях полезных ископаемых по всем горным выработкам и буровым скважинам, а также контуров подсчетных блоков; для каждого блока должны быть указаны номер, категория запасов, площадь, средняя мощность полезного ископаемого и средние содержания ценных компонентов. Для эксплуатируемых месторождений выделяются контуры запасов, учтенных по геолого-маркшейдерской справке. Масштаб чертежей определяется удобством пользования ими и обеспечением необходимой точности при измерении площадей подсчетных блоков. Для удобства и ускорения проверки правильности оконтуривания рудных тел на подсчетных планах, разрезах и проекциях рудных тел полезных ископаемых рекомендуется выделять разными цветами руды с содержанием от минимального промышленного и выше, от минимального промышленного до бортового, ниже бортового и пустые прослои.

При повторном представлении подсчета запасов на подсчетной графике должны быть четко выделены ранее утвержденные запасы.

Для характеристики гидрогеологических и горно-геологических условий составляются карты и разрезы с нанесением на них данных по гидрогеологии, мощности рыхлых отложений, а также карты рельефа поверхности коренных пород, карты распространения и мощности многолетней мерзлоты, карты изолиний мощности вскрышных пород и др.

Карты, планы и графики, отображающие результаты геофизических исследований, использованных для уточнения структурного строения месторождения, прослеживания сплошности тел полезного ископаемого, характеристики гидрогеологических и горно-геологических условий и т. д.

В случае необходимости дополнительные планы и разрезы, характеризующие форму, условия залегания и строение тел полезных ископаемых (планы изолиний мощности и содержания полезных компонентов или вредных примесей, разрезы, покрывающие распределение руд по сортам, и т. д.).

Масштабы и условные обозначения графических приложений рекомендуется согласовывать с проектной и горнодобывающей организациями и горнодобывающим предприятием.

В целях сокращения объема материалов следует производить по возможности совмещение данных на единых чертежах, например, геологических данных и данных по геофизике, гидрогеологии и др., подтверждающие те или иные построения. По возможности следует избегать представления дублирующих чертежей.

Из указанных выше текстовых и графических материалов по месторождениям металлов могут быть представлены только в одном экземпляре (на время рассмотрения подсчета запасов) в подлинниках:

— геологическая документация всех разведанных выработок и скважин, использованных для оконтуривания и подсчета запасов, а также пройденных на опорных геологических профилях,— зарисовки и описания горноразведочных выработок, описание и колонки скважин (при небольшой мощности рудных тел колонки и зарисовки рудных интервалов выполняются в увеличенном масштабе), каротажные диаграммы, таблицы замеров искривлений стволов скважин;

— журналы опробования и результаты анализов, результаты физико-механических испытаний полезного ископаемого и вмещающих пород;

— материалы (отчеты с заключением) по лабораторным, заводским и полузаводским технологическим исследованиям;

— табличные данные и материалы (отчеты с заключениями) по результатам специальных инженерно-геологических, гидрогеологических, гидрологических и геофизических исследований.

3. ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

3.1. Текстовая часть материалов (отчета) должна быть напечатана на машинке на одной стороне листа через два интервала, переплетена в жесткий переплет и снабжена этикеткой, на которой указывается номер экземпляра, наименование организации, фамилии и инициалы авторов отчета, название отчета, номер и название тома, место и год его составления.

3.2. На титульном листе отчета должны быть указаны: организация, производившая разведочные работы и выполнившая подсчет запасов, фамилии и инициалы авторов, полное название отчета (с указанием наименования участка и месторождения, вида полезного ископаемого, характера его использования и района расположения месторождения), дата, на которую произведен подсчет запасов, место и год составления отчета. Титульные листы

должны быть подписаны ответственными должностными лицами организации, представившей отчет; подписи их должны быть скреплены печатью. Подписи авторов и исполнителей работ под текстом, табличными, текстовыми и графическими приложениями печатью не скрепляются.

После титульного листа I тома материалов помещаются: аннотация, оглавление всех томов отчета и перечень всех приложений. После титульного листа каждого последующего тома помещается только его оглавление.

3.3. Текст отчета и таблицы к подсчету запасов подписываются авторами, а материалы первичной документации — исполнителями работ.

3.4. На каждом чертеже необходимо указать его название и номер, числовой и линейный масштабы, ориентировку по странам света, наименование организации, производившей разведку месторождения, должности и фамилии авторов, составивших чертеж, и должностных лиц, утвердивших его. Чертежи должны быть подписаны указанными лицами.

Один экземпляр графических материалов, предназначенный для ВГФ, вычерчивается черной тушью на кальке или отпечатывается типографским способом, три других могут быть представлены на синьках хорошего качества.

3.5. Текст отчета, табличные и текстовые приложения, как правило, следует переплетать отдельно и только при небольшом объеме материалов (до 200 с.) — в одной книге. Объем каждого тома не должен превышать 200—250 с. Графические материалы следует помещать в папки, не сшивая их; каждый чертеж должен легко извлекаться для рассмотрения. Если чертеж выполнен на нескольких листах, то их необходимо пронумеровать, а порядок их расположения показать на первом листе. К каждой папке с чертежами дается внутренняя опись, содержащая наименование чертежей и их порядковые номера. В конце описи указывается общее количество листов.

3.6. Все экземпляры отчета оформляются одинаково.

3.7. Геологический отчет о разведочных работах на месторождении, запасы которого утверждены ГКЗ СССР (ТКЗ), первичная геологическая и техническая документация и другие материалы, необходимые для проектирования горнодобывающего предприятия, передаются министерству (ведомству), осуществляющему эксплуатацию в соответствии с действующим Положением о порядке передачи разведанных месторождений полезных ископаемых для промышленного освоения.

4. АПРОБАЦИЯ ПОДСЧЕТОВ ЗАПАСОВ ПО ДАННЫМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ РАЗВЕДКИ

В соответствии с положением о ГКЗ СССР комиссия производит по заявкам министерств и ведомств рассмотрение и апробацию подсчетов запасов полезных ископаемых наиболее крупных и важных для народного хозяйства предварительно разведанных место-

рождений с целью их геолого-экономической оценки и оказания методической помощи исполнителям в проведении дальнейших геологоразведочных работ.

Учитывая, что апробированные запасы не предназначены для проектирования и строительства горнорудных предприятий, объем представляемых в ГКЗ СССР материалов следует предельно сократить. Вместе с тем эти материалы должны позволить правильно определить возможные масштабы месторождения и его промышленную ценность, а также разработать рекомендации по наиболее рациональной методике его дальнейшей разведки, обеспечивающей получение полной и достоверной информации, необходимой для комплексной геолого-промышленной оценки всех подсчетных параметров и запасов полезных ископаемых в целом.

4.1. Текст отчета (объяснительной записки) не должен превышать 45—50 с. При составлении отчета необходимо широко использовать табличную и графическую формы информации. В отчете необходимо кратко, но аргументированно на основании имеющегося фактического материала изложить:

— сведения о местонахождении месторождения, его географо-экономических условиях, геологической изученности, наличии других видов полезных ископаемых, леса, топлива, средств связи, путей сообщения, водо- и энергоснабжения и т. д.;

— краткую геологическую характеристику месторождения и показать его позиции в структурах района;

— оценку морфологии и условий залегания тел основного и попутных полезных ископаемых;

— оценку внутреннего строения тел полезных ископаемых, их увязку по простиранию и падению;

— оценку вещественного состава тел полезных ископаемых, характера распределения в них основных и попутных ценных компонентов и вредных примесей, их приуроченности к определенным минералам;

— баланс распределения основных и попутных ценных компонентов;

— оценку принятой методики и объема выполненных геологоразведочных работ и их основных результатов;

— оценку степени надежности полученных результатов — наличие контроля опробования и химических анализов, данных заверки бурения горными выработками, замеров искривления буровых скважин, исследований избирательного истирания керна и др.;

— оценку результатов лабораторных технологических исследований и рекомендуемой схемы обогащения руд, обеспечивающей их комплексную переработку и возможность извлечения всех ценных компонентов на рациональной экономической основе;

— оценку гидрогеологических, инженерно-геологических и горнотехнических условий эксплуатации месторождения (ожидаемые водопритоки, перспективные источники питьевого и технического водоснабжения, устойчивость и крепость пород, способ разработки, система вскрытия, вопросы охраны природы и т. д.);

— основные технико-экономические показатели, характеризующие месторождение, и утвержденные параметры временных кондиций;

— методику подсчета запасов — обоснование методики подсчета и блокировки запасов, а также ограничения ураганных проб;

— оценку промышленного значения месторождения, а также перспектив его и прилегающего к нему района;

— обоснование направления дальнейших геологоразведочных работ на месторождении с целью наращивания запасов и подготовки передачи его для промышленного освоения.

4.2. Табличные приложения составляются по формулярам, используемым при окончательном подсчете запасов, и включают:

— таблицы вычисления средних содержаний и мощностей по рудным интервалам и блокам;

— таблицы подсчета запасов по блокам, рудным телам и месторождению в целом.

4.3. Графические приложения являются неотъемлемой частью отчета и должны дополнять его текст точным изображением пространственного положения и морфологии тел полезных ископаемых, условий их залегания и внутреннего строения, характера распределения типов и сортов полезных ископаемых и содержания в них ценных компонентов и вредных примесей, а также предусмотренные временными кондициями границы разработки месторождения и т. д. Графические приложения должны, в частности, содержать:

— обзорную карту района месторождения с нанесенными гидросетью, населенными пунктами и путями сообщения;

— имеющиеся геологические карты месторождения и района с соответствующими разрезами;

— геологические разрезы по разведочным линиям с нанесенными на них данными о мощностях и содержаниях ценных компонентов по рудным пересечениям;

— геологические планы и планы опробования с выделенными телами полезных ископаемых;

— подсчетные планы и проекции тел полезных ископаемых с выделенными подсчетными блоками и указанием запасов в них полезных ископаемых (руды, металлов) и средних содержаний ценных компонентов и вредных примесей по блокам.

Приложение 1

Временные требования обсуждены и одобрены на ЭТС ГКЗ СССР с участием представителей Мингео СССР, Мингео РСФСР, Минцветмета СССР, Минчермета СССР, Минпромстройматериалов СССР, Минуглепрома СССР, Миннефтепрома, Мингазпрома, представителей Госплана СССР и Госплана РСФСР, ученых и специалистов научно-исследовательских и проектных институтов.

«Утверждаю»
Председатель ГКЗ СССР
А. БЫБОЧКИН

22 ноября 1973 г.

ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПОНЕНТОВ В РУДАХ И ДРУГИХ ВИДАХ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Директивами XXIV съезда КПСС предусмотрено расширение работ по геологическому изучению земных недр и разведке минерально-сырьевых ресурсов и обращено внимание на необходимость значительного повышения извлечения металлов из руд и улучшения комплексного использования сырья.

Вопросы рационального использования природных ресурсов неоднократно рассматривались ЦК КПСС, Верховным Советом СССР и Советом Министров СССР. В принятых по этому вопросу постановлениях повышена ответственность министерств, ведомств, предприятий и организаций за полное комплексное использование полезных ископаемых и минерального сырья при их добыче и переработке, предложено осуществить мероприятия по внедрению более эффективных способов и систем разработки месторождений полезных ископаемых и технологических схем переработки минерального сырья, обеспечивающих наиболее целесообразное извлечение из недр запасов полезных ископаемых и использование содержащихся в них компонентов, имеющих промышленное значение.

В свете этих решений одной из важнейших задач геологической службы является всестороннее исследование месторождений минерального сырья, выявление и оценка практического значения содержащегося в разведуемых месторождениях комплекса полезных ископаемых, отдельных ценных компонентов и рассеянных элементов.

Изучение, кроме основного полезного ископаемого, также и попутных компонентов (геологическое, физико-химическое, технологическое и экономическое), учет и вовлечение их в промышленное освоение может существенно повысить экономический потенциал месторождений и сделать их разработку наиболее рентабельной.

I. ГРУППИРОВКА ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ

К попутным полезным компонентам на разведуемых месторождениях относятся все выявленные минеральные комплексы, отдельные компоненты руд и рассеянные элементы, которые при разработке основного полезного ископаемого могут быть рентабельно извлечены и использованы в промышленности.

Попутные полезные компоненты в зависимости от их пространственного распределения, форм нахождения, связи с основными для данного месторождения промышленными компонентами или вмещающими породами и с учетом требований, предъявляемых промышленностью для их разработки, разделяются на три группы.

К первой группе относятся попутные полезные ископаемые, образующие в породах вскрыши или подстилающих основное полезное ископаемое породах отдельные залежи, которые могут быть рентабельно добыты и переработаны.

В эту группу входит большое число попутных полезных ископаемых: бокситы, фосфориты, апатиты, железные руды, карбонатные породы, огнеупорные глины, каолины, разнообразные пески, гипсы, соли и пр., которые могут быть использованы в различных отраслях промышленности: металлургической, стекольной, керамической, строительной, сельскохозяйственной и многих других.

Попутные полезные ископаемые первой группы разведуются и изучаются в соответствии с требованиями народного хозяйства к данным видам минерального сырья (ГОСТы и технические условия промышленности), а также инструкциями и методическими указаниями (Мингео СССР и ГКЗ СССР), с той же степенью детальности, как основные полезные ископаемые.

Ко второй группе относятся попутные (сопутствующие) полезные компоненты, образующие в разведуемых промышленных рудах собственные минералы, извлекаемые в селективные концентраты или накапливающиеся в продуктах обогащения основных компонентов, из которых они могут быть рентабельно извлечены и переработаны.

Такими компонентами являются многочисленные минералы и минеральные ассоциации — преимущественно металлов (серебро, золото, молибден, висмут, тантал, вольфрам, ниобий и многие другие) и менее неметаллов (флюорит, барит, слюда, кварц и др.), присутствующие в рудах, нерудном минеральном сырье и горючих ископаемых. Состав их зависит от типа руд месторождения.

В частности, в медноколчеданных месторождениях нередко содержатся кобальт, золото, серебро, цинк, свинец, сера и др. Для

медно-никелевых месторождений характерно наличие металлов платиновой группы, кобальта, золота, серебра.

В месторождениях полиметаллических руд кроме свинца, цинка и меди присутствуют минералы серебра, висмута, сурьмы, а также барит, флюорит и др.

Сульфидно-касситеритовые и силикатно-касситеритовые руды содержат золото и серебросодержащие минералы; кварц-касситеритовые и вольфрамовые месторождения — танталовые, ниобиевые и бериллийсодержащие минералы, иногда флюорит, топаз и др.

Для месторождении сурьмы и ртути иногда характерно золото, для кварцево-золоторудных — серебро, золото-сульфидные минералы, минералы висмута.

В урановых месторождениях в ряде случаев присутствуют золото, минералы серебра, никеля, кобальта, молибдена и висмута.

Прибрежно-морские титановые россыпи содержат циркон, минералы редких земель.

В железных рудах присутствуют золото и кобальтсодержащие пириты, медьсодержащие, титановые и ванадиевые минералы, а также минералы свинца, цинка, вольфрама.

В углях встречаются серный колчедан, представляющий интерес как серусодержащее сырье. если его конкреции могут быть извлечены при обогащении.

К третьей группе относятся рассеянные элементы, находящиеся в виде изоморфных примесей в минералах основных и попутных полезных компонентов промышленных руд, а также в форме металлоорганических соединений в углях, растворимых соединений в нефти, газе, подземных минерализованных водах, рассолах и пр.

К этой же группе по условиям распределения можно отнести и тонкодисперсные примеси в рудах и минералах таких металлов, как золото, серебро, молибден и др.

Рассеянные элементы при обычно весьма малых содержаниях широко распространены в различных месторождениях минерального сырья и некоторых горных породах.

В отдельных случаях содержание этих элементов настолько значительно, что они становятся основными промышленными компонентами (например, германий в углях). Тогда они разведуются и оцениваются в соответствии с существующими требованиями промышленности и инструкций ГКЗ СССР.

Для различных типов месторождений характерны определенные комплексы рассеянных элементов. В частности, для полиметаллических руд обычно присутствие кадмия, индия, селена, теллура, таллия, галлия, реже германия.

Медноколчеданные руды содержат селен, в меньшем количестве — кадмий, теллур, таллий, германий, галлий, индий, медистые песчаники — рений, редко — германий, селен и таллий; медно-мо-

либденовые руды — рений, селен, теллур, в меньшей степени индий, германий и таллий; медно-никелевые — селен, теллур, таллий, галлий и германий.

Сульфидно-касситеритовые месторождения характеризуются относительно повышенным содержанием индия, кварц-касситеритовые и вольфрамовые — скандия.

Месторождения молибдена характеризуются относительно повышенным содержанием рения и в очень небольших количествах селена, теллура, германия и галлия.

Месторождения сурьмы и ртути обычно содержат таллий и селен.

Мышьяковые (арсенопиритовые) месторождения содержат селен и теллур, в незначительных количествах — германий, галлий и таллий.

Кварц-золоторудные месторождения в ряде случаев содержат теллур; для золотосульфидных месторождений иногда характерны индий, кадмий, таллий, селен и теллур.

Для месторождений алюминиевого сырья (бокситов, алунитов, нефелинов) характерно наличие галлия и скандия (бокситы), иногда в небольшом количестве присутствует германий. Для месторождений железных руд — германий и другие рассеянные элементы (в зависимости от типа руд и примесей в них сульфидных минералов).

При обогащении руд цветных металлов содержащиеся в них рассеянные элементы распределяются в продуктах обогащения — концентратах и хвостах — в зависимости от того, где концентрируются минералы-носители этих элементов. Так, например, цинковые концентраты обычно содержат кадмий, индий, селен, теллур, таллий, галлий, в некоторых случаях — германий; свинцовые — селен, теллур, кадмий, таллий, в меньшем количестве индий и германий; медные — селен, германий, теллур, таллий, галлий, кадмий и рений; оловянные — скандий, индий; вольфрамовые — скандий; берилловые — скандий; молибденовые — рений; пиритные — селен, теллур, таллий.

В месторождениях углей встречаются уран, проявления молибдена, ванадия, меди и др. Из рассеянных элементов характерен германий, менее — галлий, рений.

В месторождениях высокоминерализованных иодо-бромных подземных вод и рассолов присутствуют попутные компоненты, в частности, бор, магний, калий, литий, рубидий, цезий, стронций и германий.

В месторождениях нефти и газа содержится сероводород (сера), а также пропан и бутан (как сырье для производства сжиженных газов).

Природные углеводородные газы содержат гелий и аргон.

В пластовых водах нефтяных и газовых месторождений концентрируются иод, бром, бор и другие компоненты.

II. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ПОПУТНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ КОМПОНЕНТЫ К ПОДСЧЕТУ ИХ ЗАПАСОВ

Изучение всех ценных компонентов, содержащихся в разведуемых месторождениях, оценка их количества и качества, определение возможности их попутного извлечения являются обязательным условием рационального и наиболее полного использования богатств недр.

Для обеспечения комплексного изучения месторождений полезных ископаемых в первую очередь необходимо:

— установить, какие попутные полезные ископаемые и компоненты могут представлять практический интерес на изучаемом месторождении;

— выяснить условия залегания попутных полезных ископаемых и формы нахождения ценных компонентов в минералах, рудах, продуктах их обогащения и передела;

— определить состав, средние содержания и количества попутных полезных компонентов в рудах, концентратах и хвостах обогащения;

— составить баланс распределения ценных попутных компонентов в рудах, продуктах их обогащения, в продуктах металлургического и химического переделов;

— дать оценку промышленного значения отдельных попутных полезных ископаемых и компонентов, определить их влияние на общую ценность извлекаемых руд месторождения и экономическую целесообразность извлечения.

Перечень попутных полезных ископаемых и компонентов, подлежащих изучению, необходимо определить в начальную стадию разведки. Оценка их возможного практического значения должна быть осуществлена в стадию предварительной разведки.

Выявленные попутные полезные компоненты могут представлять практический интерес лишь в месторождениях, для которых установлено промышленное значение основного компонента.

После оценки практического значения попутных компонентов необходимо составить технико-экономические расчеты с целью определения дополнительного экономического эффекта, получаемого при извлечении попутных компонентов. Данные о дополнительной экономической эффективности нужно учитывать при расчете кондиций. В некоторых случаях это может снизить требования к минимально промышленному содержанию основных компонентов и другим параметрам кондиций и позволит более полно использовать запасы полезных ископаемых в недрах.

Запасы попутных полезных компонентов, так же как и основных полезных ископаемых, подсчитываются в недрах без вычета потерь при добыче, обогащении и переработке. Подсчет их запасов производится одновременно с подсчетом запасов основного компонента.

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

Разведка попутных полезных ископаемых должна проводиться в пределах границ месторождения основного компонента.

В случае если залежи и пласты попутных полезных ископаемых (бокситы, карбонатные породы, пески, глины и др.) распространяются за пределы границ разведуемого месторождения, на геологической карте соответствующего масштаба должны быть показаны площади их распространения, дана геологическая оценка перспектив и рекомендации дальнейших работ по определению промышленной ценности всего пласта или залежи.

Для предварительной оценки попутного полезного ископаемого используют выработки, пройденные для разведки основного полезного ископаемого.

Детальная разведка попутного полезного ископаемого ведется лишь при установлении потребителя на данный вид сырья.

Разведка, выбор метода и определение параметров подсчета запасов и промышленная оценка должны проводиться в соответствии с имеющимися инструкциями ГКЗ СССР, требованиями промышленности для данного вида сырья, а также установленными кондициями для подсчета запасов.

Соответствующими расчетами следует обосновать экономическую эффективность (рентабельность) добычи и использования попутного компонента. Одновременно определяется влияние экономической эффективности добычи и освоения попутного компонента на оценку месторождения в целом.

2. Требования к изучению попутных полезных компонентов (II группа)

Изучение и опробование попутных полезных компонентов, извлекаемых в селективные концентраты или продукты обогащения основных компонентов, ведется одновременно с последними.

Специальных разведочных работ на попутные полезные компоненты проводить не требуется. Если попутные компоненты локализуются в изолированных телах (например, флюориты или бариты в полиметаллических рудах, апатиты в железных рудах и др.), экономическая целесообразность разработки и промышленного использования которых может быть обоснована, они разведуются и оцениваются в соответствии с требованиями промышленности и инструкций ГКЗ СССР.

В результате опробования и изучения попутных полезных компонентов в разведуемых месторождениях должно быть установлено:

— какие попутные компоненты присутствуют в рудах месторождения, какие собственные минералы они образуют и с какими минералами ассоциируют;

— распределение и содержание попутных компонентов и их минералов в рудах (по сортам и типам), а также продуктах обогащения (концентраты, хвосты и пр.);

— какие попутные компоненты имеют промышленное значение, эффективность их добычи и использования (обосновывается расчетами), влияние на общую ценность извлекаемых руд;

— степень равномерности распределения попутных компонентов в основных рудах и возможные корреляционные связи между содержанием основных и попутных компонентов.

При содержании одного или нескольких попутных компонентов в нескольких минералах следует составить баланс их распределения по минералам, выделенным сортам руд основного компонента, а также по продуктам их обогащения, металлургического и химического переделов.

Запасы попутных компонентов подсчитываются в контурах блоков запасов основных компонентов.

Отнесение запасов попутных компонентов II группы к соответствующей категории запасов определяется степенью разведанности основного компонента, характером распределения попутных компонентов, полнотой изученности качества попутного сырья, технологии и экономики его переработки.

Запасы попутных компонентов, заключенные в блоках запасов основных компонентов, могут быть отнесены к тем же категориям лишь в случаях, когда доказано, что равномерность распределения и детальность опробования попутного и основного компонентов одинаковы.

При неравномерном распределении попутных компонентов в рудах и меньшей детальности их опробования, чем основных, достоверность определения их запасов снижается. Однако, учитывая совместную их добычу и переработку, запасы попутных полезных компонентов могут подсчитываться по категориям C_1 и C_2, что является достаточным для оценки их промышленного значения.

3. Требования к изучению рассеянных элементов (III группа)

Специальных разведочных работ для оценки запасов рассеянных элементов, отнесенных к III группе, не проводят, за исключением случаев, когда они представляют самостоятельный промышленный интерес.

В рудных месторождениях практическое значение могут иметь лишь рассеянные элементы, которые связаны с рудными минералами, извлекаемыми в товарные концентраты, или с рудами, направляемыми на заводы без обогащения, при условии, что степень их концентрации в продуктах металлургического и химического переделов и технология переработки обеспечивают рентабельное

извлечение. Рассеянные элементы, связанные с минералами, не образующими промышленных концентраций и не извлекаемые при обогащении руд в концентраты, в настоящее время практического значения не имеют.

Рассеянные элементы могут накапливаться в продуктах металлургического и химического переделов независимо от их содержания в перерабатываемом исходном сырье (рудах, концентратах и др.).

В связи с этим их нужно учитывать даже при весьма низких содержаниях, достоверно установленных анализами.

При изучении и опробовании попутных компонентов III группы следует учитывать их сложное распределение и разнообразие форм нахождения в рудах и минералах.

Опробование месторождений на рассеянные элементы проводится одновременно с опробованием на основные компоненты. Для этой цели могут использоваться рядовые пробы (или их дубликаты), групповые или объединенные пробы, составленные из рядовых проб, мономинеральные пробы, лабораторные концентраты отдельных минералов и, наконец, концентраты технологических проб *.

Групповые пробы должны характеризовать определенные типы и сорта руд, а также рудные тела в целом. Составлять групповые пробы необходимо по нескольким полным пересечениям рудного тела как по простиранию, так и по его падению.

Рядовые и групповые пробы можно использовать для определения содержания рассеянных элементов в рудах, подвергающихся металлургическому и химическому переделу без обогащения; в других случаях только при условии, если каждый элемент связи лишь с одним минералом.

При содержании рассеянных элементов в рудах ниже предела чувствительности анализа их определение производится по мономинеральным пробам (не менее 90% минерала). Последние используют также для опробования обогащаемых руд, в которых одни и те же рассеянные элементы входят в состав нескольких минералов, как извлекаемых, так и не извлекаемых в концентраты.

В тех случаях, когда руды тонкозернистые и характеризуются взаимным прорастанием минералов, вследствие чего нельзя отобрать качественные мономинеральные пробы, необходимо получить лабораторные концентраты руд. В них содержание изучаемого минерала не лимитируется, но оно должно быть достаточным для проведения количественного анализа на рассеянные элементы.

Содержание последних должно определяться количественными

---

* Методика опробования месторождений цветных металлов на Ge, Se, Te, Tl, In, Cd, Ga, Re, Sc и подсчета их запасов (А. М. Калик, Г. Г. Ключанский, И А. Смирнов).

спектральными, химическими или другими методами анализов по утвержденным методикам.

В связи с тем, что содержания рассеянных элементов в рудах и концентратах частот весьма низкие, вследствие чего снижается достоверность количественных оценок, необходимо увеличить число внутренних и внешних контрольных определений на попутные компоненты, доведя их до 10—20% от числа основных. При этом по каждому изучаемому попутному компоненту должно быть сделано не менее 30 внутренних и 30 внешних контрольных определений.

Выяснение распределения рассеянных элементов в минералах по продуктам обогащения и изучение технологии их извлечения проводятся на материале технологических проб, отобранных для изучения обогатимости руд и технологии извлечения основных компонентов.

Опробование углей обязательно проводится на германий и галлий.

Германий в коксующихся и энергетических углах подсчитывается по кондициям, установленным для отдельных бассейнов и месторождений. Практический интерес представляют содержания его в энергетических углях >10 г/т воздушно-сухой массы или >50 г/т золы; в коксующихся >3 г/т сухой массы; в углистых породах свыше 100 г/т.

Галлий, обычно извлекаемый совместно с германием, представляет практический интерес при содержаниях его в сухом угле не менее 10 г/т, при условии содержания германия более 5 г/т.

Кроме того, в золах углей может накапливаться окись алюминия, практически интересная при содержании более 30% и соответствующем кремниевом модуле.

Опробование природных углеводородных газов на гелий и аргон необходимо проводить с соблюдением требований инструкции ГКЗ СССР, Мингео СССР и Мингазпрома СССР по учету запасов гелия (декабрь 1955 г.).

В нефти и газе обязательно следует установить содержания серы (сероводород), руководствуясь действующим ГОСТом по определению качества нефти и газа, а также определить содержания пропана и бутана (сырье для производства сжиженных газов).

Пластовые воды нефтяных и газовых месторождений опробуют на иод, бром, бор и др. Данные опробования нефти, газа и пластовых вод должны быть проверены контрольными анализами. Необходимость подсчета запасов попутных компонентов в нефтяных и газовых месторождениях обосновывается технико-экономическими расчетами.

Подземные высокоминерализованные иодо-бромные воды и рассолы, в соответствии с требованиями ГКЗ СССР, опробуют на бор, магний, калий, литий, рубидий, цезий, стронций, германий и др. элементы.

При содержаниях в одном литре воды магния >100 г/л, калия>1 г/л, окиси бора (B_2O_3)>250 мг/л, стронция>300 мг/л, лития>10 мг/л, рубидия>3 мг/л, цезия>0,5 мг/л, германия>0,05 мг/л они должны определяться в каждой пробе.

Целесообразность подсчета запасов обосновывается результатами технологических исследований и технико-экономическими расчетами, определяющими рентабельность их извлечения из воды или рассолов.

В результате изучения месторождений на полезные компоненты III группы должно быть установлено:

— какие рассеянные элементы и тонкодисперсные примеси присутствуют в рудах и других видах минерального сырья и с какими минералами они связаны;

— содержания рассеянных элементов в различных минералах и рудах основного компонента, а также в продуктах их обогащения и передела;

— содержания попутных компонентов в других видах минерального сырья (нефть, газ, минерализованные воды и т. д.);

— степень равномерности распределения рассеянных элементов и других попутных компонентов;

— наличие (или отсутствие) корреляционных связей между содержаниями основных и рассеянных элементов;

— баланс распределения рассеянных элементов по рудным и нерудным минералам, типам или сортам основного компонента, продуктам обогащения (концентраты, хвосты) и металлургического и химического передела (огарки, шлаки, илы, штейны и пр.).

Должны быть определены также промышленное значение отдельных рассеянных элементов и экономическая целесообразность их попутного извлечения, влияния попутно извлекаемых компонентов на общую оценку месторождения.

Запасы попутных компонентов III группы нужно подсчитывать в контурах блоков запасов основных компонентов.

В зависимости от особенностей распределения попутных компонентов этой группы запасы их могут быть подсчитаны как обычными методами, изложенными в соответствующих руководствах, так и некоторыми специальными методами (по минералам, лабораторным концентратам, методом корреляции и др.).

При подсчете запасов рассеянных элементов подсчитываются их общие (валовые) запасы с обязательным выделением запасов, связанных с минералами, извлекаемыми в товарные концентраты.

Отнесение запасов к соответствующей категории определяется степенью разведанности основного компонента, характером распределения рассеянных элементов в рудах и минералах, корреляционной зависимостью между содержанием основных компонентов

и рассеянных элементов, полнотой изученности технологии и экономики извлечения рассеянных элементов.

Запасы попутных компонентов III группы, характеризующиеся равномерным распределением и опробованные с той же степенью детальности, что и основные компоненты, могут классифицироваться по тем же категориям, как и основное полезное ископаемое. При неравномерном же распределении рассеянных элементов, а следовательно, меньшей степени их разведанности и детальности опробования, чем основного полезного ископаемого, достоверность определения их запасов снижается. Запасы попутных компонентов в этом случае подсчитываются, как правило, по категориям C_1 и C_2, но при попутном характере их добычи и переработки это является достаточным для промышленной оценки.

III. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЗАПАСОВ ПОПУТНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ

Согласно действующим классификациям запасов твердых полезных ископаемых, подземных вод, нефти и горючих газов, подготовленность месторождений (участков) для промышленного освоения определяется наличием утвержденных ГКЗ СССР запасов при соотношениях различных их категорий, установленных для отдельных видов минерального сырья.

По твердым полезным ископаемым, кроме того, требуется, чтобы гидрогеологические и горнотехнические условия эксплуатации, качество и технология переработки полезного ископаемого были изучены с детальностью, достаточной для составления проекта горнодобывающего предприятия.

Попутные полезные ископаемые, образующие самостоятельные залежи, пласты и другие тела I группы, должны удовлетворять этим требованиям.

При определении возможности промышленного освоения попутных компонентов II группы, рассеянных элементов и попутных компонентов III группы решающее значение приобретают потребность в них народного хозяйства, наличие разработанной технологической схемы попутного извлечения в концентраты основного компонента и степень концентрации в продуктах металлургического и химического передела, из которых они могут быть рентабельно извлечены. Экономическая целесообразность и необходимость их извлечения должны быть обоснованы соответствующими расчетами.

Особое внимание должно быть уделено необходимым капиталовложениям на строительство специальных цехов или установок, на сроки окупаемости этих затрат и экономическую эффективность добычи попутных компонентов.

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

Материалы по подсчету запасов попутных полезных ископаемых и ценных компонентов оформляются, как правило, одновременно с материалами по подсчету запасов основных компонентов в общем отчете в соответствии с требованиями ГКЗ СССР, изложенными в «Инструкции о содержании, оформлении и порядке представления в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР) и территориальные комиссии по запасам полезных ископаемых (ТКЗ)», материалов по подсчету запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых, представляемых для утверждения.

Помимо требований, изложенных в упомянутой инструкции, в отчете с подсчетом запасов попутных полезных ископаемых и компонентов должны быть подробно освещены и следующие вопросы:

— методика опробования и изучения попутных полезных ископаемых и компонентов, продуктов обогащения и продуктов металлургического или химического передела;

— характеристика и оценка качества аналитических работ на попутные полезные ископаемые и компоненты;

— баланс распределения ценных попутных компонентов в минералах, рудах, продуктах обогащения и продуктах металлургического или химического передела;

— сведения о существующих в промышленности рациональных схемах извлечения попутных компонентов или рекомендуемых новых схемах;

— экономическое обоснование рентабельности извлечения (добычи) попутных полезных ископаемых и ценных компонентов и целесообразность подсчета их запасов;

— обоснование метода подсчета запасов попутных компонентов каждой группы.

В систематизированном виде должны быть представлены таблицы основных и контрольных анализов проб по попутным полезным ископаемым и компонентам, выводы средних содержаний по выработкам и по блокам.

На графических материалах (планах, профилях и др.) должны быть показаны места отбора рядовых, групповых, мономинеральных и других проб, подсчитанные по ним средние содержания и контуры блоков, в пределах которых произведен подсчет запасов попутных полезных ископаемых и компонентов.

В сводных таблицах необходимо отразить итоговые цифры подсчета запасов попутных полезных ископаемых и попутных компонентов по промышленным типам и сортам руд основного компонента, по категориям и группам запасов и др.

V. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ СРЕДНИЕ СЛУЧАЙНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ПРОБ НА РЕДКИЕ И РАССЕЯННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Компоненты	Содержание, %	Предельно допустимые средние погрешности компонента к содержанию определяемого, %
Таллий, галлий, германий	Выше 0,2	6
	0,2–0,1	6—10
	0,1 0,05	10—12
	0,05–0,02	12–15
	0,02–0,01	15—18
	0,01—0,0,005	18—22
	0,005—0,002	22—25
	0,002–0,001	25—30
	0,001–0,0005	30—35
	Менее 0,0005	35
Индий, селен, теллур	Выше 0,5	6
	0,5–0,2	6–8
	0,2–0,1	8–12
	0,1–0,05	12—15
	0,05–0,02	15–20
	0,02–0,01	20–25
	0,01–0,005	25—30
	0,005–0,002	30—35
	Менее 0,002	35
Сумма редких земель, пятиокись тантала, пятиокись ниобия, кадмий, висмут	Выше 10	5
	10–1,0	5–10
	1,0–0,5	10—12
	0,05–0,2	12—15
	0,2–0,1	15–20
	0,1–0,05	20–25
	0,05 0,02	25—30
	0,02–0,005	30—35
	Менее 0,005	35
Литий, окись рубидия, окись цезия	Выше 1,0	10
	1,0—0,5	10–15
	0,5—0,2	15–20
	0,2—0,1	20–25
	0,1—0,05	25–30
	0,05—0,01	30–35
	Менее 0,01	35

Примечания. 1. Средняя погрешность определяется как среднеарифметическая из единичных расхождений баз учета их знака (плюса или минуса).

2. Допустимые расхождения для промежуточных содержаний в пределах выделенных классов определяются соответствующей интерполяцией.

В случае выявления больших систематических погрешностей необходимо арбитражными анализами установить степень достоверности анализов, выполненных основной лабораторией, и в надлежащих случаях вводить соответствующие поправочные коэффициенты.

Приложение 2

«Утверждаю»
Председатель ГКЗ СССР
А. БЫБОЧКИН
9 ноября 1972 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

ОБ ЭКСПЕРТЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМИССИИ ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР (ГКЗ СССР)

1. К экспертизе материалов подсчета разведанных в недрах запасов полезных ископаемых, а также проектов кондиций на минеральное сырье и научно-теоретических работ в области методики разведки и подсчета запасов, поступающих на рассмотрение ГКЗ СССР, привлекаются квалифицированные специалисты министерств, ведомств, производственных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов (по согласованию с руководством соответствующих организаций), а также специалисты, оставившие работу в связи с выходом на пенсию.

Персональный состав экспертов ГКЗ СССР утверждается приказами по Комиссии.

2. На экспертов ГКЗ СССР возлагается:

— составление экспертного заключения по переданным на экспертизу материалам подсчета разведанных в недрах запасов полезных ископаемых, технико-экономическим расчетам коэффициентов извлечения нефти и конденсата, работам в области совершенствования методов разведки и подсчета запасов полезных ископаемых, методики обоснования и расчета кондиций на минеральное сырье;

— участие в предварительном и пленарном заседаниях Комиссии, на которых рассматриваются экспертируемые ими материалы, с изложением результатов проведенной экспертизы.

3. Эксперты ГКЗ СССР в своей деятельности руководствуются:

— положением о ГКЗ СССР;

— классификациями запасов месторождений полезных ископаемых;

— инструкциями о порядке внесения, содержании и оформлении материалов по подсчету запасов полезных ископаемых, представляемых на утверждение ГКЗ СССР;

— инструкциями по применению классификации запасов к месторождениям полезных ископаемых;

— инструкцией о содержании и порядке представления на утверждение ГКЗ СССР проектов кондиций, необходимых для подсчета запасов полезных ископаемых;

— методическими указаниями по обоснованию и расчету кондиций для подсчета запасов твердых полезных ископаемых;

— положениями трудового договора, заключаемого с экспертами Комиссией.

При экспертизе материалов должны быть максимально учтены новейшие достижения науки и техники в области производства геологоразведочных работ, добычи полезных ископаемых и их переработки, проводимая ГКЗ СССР единая техническая политика в части установления принципов подсчета запасов, разработки кондиций на минеральное сырье и определения подготовленности месторождений для промышленного освоения.

4. Главной задачей экспертизы материалов подсчета запасов полезных ископаемых является проверка обоснованности и достоверности произведенного подсчета запасов, всесторонняя оценка промышленного значения и степени изученности подсчитанных запасов, подготовленности месторождения для промышленного освоения.

В экспертном заключении по геологическим отчетам с подсчетом запасов анализируется и дается оценка:

— соответствия представленных материалов требованиям инструкций ГКЗ СССР о порядке внесения, содержании и оформлении материалов по подсчету запасов; полноты и качества оформления текста, графических и текстовых приложений, наличия актов по проверке первичной геологической и технической документации разведочных выработок, обоснованности сделанных в этих актах выводов о соответствии документации натуре;

— обоснованности проведения геологоразведочных работ, выполнения поставленных перед ними задач, рекомендаций ГКЗ СССР, данных при предыдущем рассмотрении материалов по рассматриваемому месторождению или другим месторождениям в районе;

— соответствия геологических построений первичной документации, обоснованности авторских представлений и выводов о генезисе и структуре месторождения, морфологии тел полезного ископаемого, условиях их залегания, качестве разведанного сырья, закономерностях изменчивости основных параметров, характеризующих месторождение;

— обоснованности объемов проведенных геологоразведочных работ, правильности принятой методики разведки в части выбора технических средств разведки, глубины разведочных выработок, характера и плотности разведочной сети, соблюдения комплексности при изучении месторождения, качества проведенных работ;

— правильности направления, объемов, методики и техники опробования для определения химического состава и физических свойств полезного ископаемого; достаточности проведенных анализов и технологических испытаний для обоснования рационального

промышленного использования подсчитанных запасов; качества аналитических работ;

— обоснованности изложенных в материалах выводов и заключений по гидрогеологическим и горнотехническим условиям эксплуатации месторождения, а также по возможным источникам водоснабжения предприятия;

— соответствия запасов полезных ископаемых, содержаний ценных компонентов и вредных примесей, показателей извлечения продукции, горно-геологических условий разработки и сроков обеспеченности горнорудного предприятия запасами, принимавшихся при обосновании кондиций, с соответствующими данными в эксплуатируемом отчете; при наличии существенных расхождений — влияния изменений на экономическую оценку месторождения;

— обоснованности выводов из результатов сопоставления данных эксплуатационных и разведочных работ на разрабатываемых месторождениях;

— правильности метода подсчета запасов и техники его выполнения; обоснованности принятых параметров подсчета, распределения запасов по промышленному значению на балансовые и забалансовые, по категориям разведанности, разбивки по блокам, метода вычисления средних содержаний и мощностей; соответствия произведенного подсчета утвержденным кондициям и обоснованности частных отступлений от кондиций. По месторождениям нефти и газа анализируется обоснованность принятых коэффициентов извлечения нефти и конденсата.

Эксперт, проверяющий техническое выполнение подсчета запасов, дополнительно анализирует и оценивает соответствие масштабов принятой топоосновы необходимой точности подсчета запасов; правильность разбивки координатной сети и нанесения на планы выработок, вошедших в обоснование подсчета запасов: правильность всех вычислительных операций подсчета запасов и замера подсчетных площадей;

— выполнения задания по количеству запасов, которое должно быть утверждено ГКЗ СССР, подготовленности месторождения к промышленному освоению, достаточности имеющихся материалов для составления проекта разработки нового (реконструкции действующего) горнорудного предприятия или намечаемого развития горно-эксплуатационных работ.

5. Степень подробности рассмотрения перечисленных в п. 4 вопросов определяется экспертом с учетом специфических особенностей экспертируемых материалов, исходя из необходимости обеспечить обоснованные конкретные предложения по оценке и утверждению запасов, или по частным проблемам геологопромышленной оценки месторождения (гидрогеологические и инженерно-геологические условия, технологическая изученность сырья, геофизические исследования).

В случае несогласия с авторскими геологическими построениями, распределением запасов по промышленному значению и сте-

пени разведанности эксперт должен дать свой вариант построений и предложения по изменениям, которые должны быть внесены в подсчет запасов.

В экспертном заключении должны анализироваться эффективность проведенных работ, содержаться рекомендации по устранению вскрытых недостатков в проведенных работах и в представленных материалах, включая необходимость производства дополнительных работ или представления дополнительных материалов. Желательной является разработка на основе обобщения и анализа рассмотренных материалов общих рекомендаций по направлению дальнейших исследований на месторождении и в районе его местоположения, осуществлению конкретных мероприятий, направленных на повышение качества и эффективности геологоразведочных работ, рациональному использованию разведанных запасов промышленными организациями.

Даются предложения по общей оценке качества выполненных разведочных работ и материалов, представленных на рассмотрение Комиссии.

6. В случаях когда в экспертном заключении опущено рассмотрение каких-либо из перечисленных в пунктах 4, 5 положений или когда выводы эксперта не подкреплены соответствующим обоснованием, эксперт обязан по требованию соответствующего отраслевого отдела внести в экспертное заключение необходимые дополнения. При изменении содержащихся в экспертном заключении выводов по результатам представления дополнительных материалов или разъяснений автора эксперт также обязан составить соответствующее дополнение к первоначальному заключению.

7. Эксперт ГКЗ СССР несет ответственность за правильность произведенного им геологического и технико-экономического анализа рассмотренных материалов и внесенные по его предложениям изменения в экспертируемый подсчет запасов и авторскую геолого-промышленную оценку месторождения, а также разделяет возложенную на ГКЗ СССР ответственность за достоверность утверждаемых запасов полезных ископаемых.

8. Направление экспертизы и содержание экспертного заключения по работам специализированного характера (геофизическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим, горно-геологическим, технологическим исследованиям, расчетам коэффициентов извлечения нефти и конденсата), а также по работам в области совершенствования методики разведки и подсчета запасов устанавливаются руководителем отраслевого отдела Комиссии в соответствии с целевым назначением материалов.

9. Эксперт имеет право:

— обеспечения его со стороны ГКЗ СССР директивными материалами, перечисленными в п. 3 настоящего положения, необходимыми по характеру осуществляемой экспертизы, а также ознакомления его с решениями ГКЗ СССР по предыдущему рассмотрению проектов кондиций материалов подсчета запасов по объектам, переданным на экспертизу;

— требовать предоставления ему через ГКЗ СССР от организации, представившей отчет, дополнительных данных, необходимых для разрешения принципиальных вопросов, рассматриваемых в экспертном заключении;

— ставить перед ГКЗ СССР вопрос о проведении специализированной экспертизы по важным для промышленной оценки запасов проблемам, разрешение которых требует специальной проработки материалов специалистом соответствующего профиля;

— при несогласии с решением Комиссии в оценке представленных материалов и выводов по ним отразить его особое мнение в протокольной записи хода пленарного заседания Комиссии или приложить (при отсутствии эксперта на заседании) запись об особом мнении к протоколу ГКЗ СССР.

10. Сроки работы над экспертируемыми материалами и представления экспертного заключения в ГКЗ СССР, порядок его оформления и оплаты экспертизы, а также правовые взаимоотношения устанавливаются в трудовых договорах, заключаемых ГКЗ СССР с экспертом.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Порядок представления материалов 3
2. Содержание материалов 5
3. Оформление материалов 23
4. Апробация подсчетов запасов по данным предварительной разведки 24

Приложения

1. Временные требования к подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья 27
2. Положение об эксперте Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР) . . . 40

ИНСТРУКЦИЯ
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
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Редактор издательства Р. В. Добровольская
Технический редактор В. В. Кириллова
Корректор Т. М. Столярова

Сдано в набор 9/II-1976 г Подписано в печать 10/VI-1976 г. Т-11377 Формат 60×90¹/₁₆
Бумага № 1 Печ. л. 3,0 Уч.-изд. л. 3,0 Заказ № 1896/6160-14 Тираж 10 000 экз. Цена 16 коп.

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.

Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК