ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

к подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья

Москва, 1973

gost.e-ecolog.ru

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 позысить 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.

1. 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.

II. 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 медноникелевых 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 содержат танталовые, ниобиевые и бериллийсодержащие минералы, иногда флюорит, топаз и др.

Для месторождений 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 кобальтосодержащие пириты, медьсодержащие, титановые и ванадиевые минералы, [illegible] свинца, цинка, вольфрама.

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

III. 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. В медистых песчаниках — рений, редко — германий, селен и таллий; для медно-молибденовых руд — рений, селен, теллур, в меньшей степени индий, германий и таллий; для медно-никелевых — 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, на-

пример, 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 иодно-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.

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

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

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

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

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

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

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

д) 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.

а) Требования к изучению попутных полезных ископаемых (1 группа)

Разведка попутных полезных ископаемых (1 группа) 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.

б) 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 требования промышленности и инструкций ГКЗ СССР.

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

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

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

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

4. степень равномерности распределения попутных компонентов в основных рудах и тесные 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 компонента 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.

в) 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 передела 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 связан 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 качественных мономинеральных проб, 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 спектральными, химическими или другими методами анализов по утвержденным методикам.

В связи тем, что содержания рассеянных элементов в рудах и концентратах часто весьма низкие, вследствие чего снижается достоверность количественных оценок, необходимо уве-

---

* 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.

личить 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 галий.

Германий в коксующихся и энергетических углях подсчитывается по кондициям, установленным для отдельных бассейнов и месторождений. Практический интерес представляют содержания в энергетических углях > 10 г/т (воздушно-сухого веса) или > 50 г/т золы; в коксующихся > 3 г/т (сухой вес); 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 гр/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 1965 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 содержанием основных и рассеянных элементов;

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

Должно быть определено также промышленное значение отдельных рассеянных элементов и экономическая целесообразность их попутного извлечения, влияние 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 основ-

ных 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 квалифицироваться 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.

3. 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 горно-технические 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 приобретает 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.

4. 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 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) и территориальные комиссии по запасам полезных ископаемых (ТКЗ)».

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

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

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

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

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

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

6) 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, минеральных и др. 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.

Приложение

ТАБЛИЦА

Предельно допустимые средние случайные погрешности химических анализов проб на редкие и рассеянные элементы

Компоненты	Содержание в %	Предельно допустимые средние погрешности компонента (в %) 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—0,005	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
	0,5—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 без 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 ввести соответствующие поправочные коэффициенты.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие

1. Группировка попутных полезных компонентов 4
   I группа 4
   II группа 5
   III группа 5
2. Требования к изученности месторождений на попутные полезные компоненты и подсчету их запасов 7
   а) I группа 8
   б) II группа 9
   в) III группа 10
3. Определение подготовленности запасов попутных компонентов для промышленного освоения 14
4. Оформление материалов подсчета запасов попутных компонентов, представляемых на утверждение ГКЗ СССР 15
5. Приложение 17
   Таблица предельно допустимых средних случайных погрешностей химических анализов проб на редкие и рассеянные элементы

Л-72771 Подп. к печ. 30/XI-73 г. 2635 Тираж 10.000

Типография ХОЗО Госплана СССР

gost.e-ecolog.ru