*Проект*

Российская академия наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки   
Институт проблем комплексного освоения недр Российской академии наук

Методическое руководство по определению,   
оценке, нормированию и учету показателей   
полноты и качества разработки месторождений   
твердых полезных ископаемых

(2 редакция)

Москва - 2012

**Аннотация**

В отчете изложены основные концептуальные положения проекта «Методическое руководство по определению, оценке, нормированию и учету показателей полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых», направленного на обеспечение правового регулирования горных отношений между государством и бизнесом по проблеме рационального, комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов недр.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| Введение ……………………………………………………………………… | 5 |
| 1. Общие положения …………………………………………………………. | 8 |
| 2. Показатели полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых ……………………………………………………… | 11 |
| 3. Классификация количественных потерь твердых полезных ископаемых при их добыче ………………………………………………………………. | 12 |
| 4. Качественные потери полезного ископаемого …………………………… | 13 |
| 5. Изменение качества добываемого полезного ископаемого …………….. | 14 |
| 6. Классификация источников изменения качества твердых полезных ископаемых при их добыче ………………………………………………….. | 16 |
| 7. Оценка природоресурсного потенциала участка недр, содержащего месторождение твердых полезных ископаемых ……………………………. | 19 |
| 8. Нормирование показателей количественных потерь и качества извлекаемых запасов при разработке выемочных единиц …………………….. | 22 |
| 9. Планирование показателей полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых ……………………………………. | 25 |
| 10. Учет и отчетность ………………………………………………………… | 26 |
| 11. Особенности налогообложения при разработке выемочных участков .. | 27 |
| Заключение ……………………………………………………………………. | 28 |
| Литература ……………………………………………………………………. | 31 |
| Приложения: |  |
| 1. Книга учета движения временно неактивных запасов твердых полезных ископаемых …………………………………………………………. | 33 |
| 2. Книга учета полноты и качества разработки выемочных единиц месторождений твердых полезных ископаемых ……………………………….. | 34 |
| 3. Книга учета полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых …………………………………………………….. | 35 |

**Введение**

Наша страна обладает значительным количеством минерально-сырьевых ресурсов (МСР), продукция которых обеспечивает более 50% бюджетных поступлений. Общеизвестный факт о том, что МСР в подавляющем большинстве случаев исчерпаемы и невозобновляемы, обуславливает необходимость бережного, рачительного их освоения и использования.

Однако, анализ фактических материалов свидетельствует о том, что степень извлечения разведанных запасов полезных ископаемых (ПИ) из недр недопустимо низкая. Так, на Верхнекамских месторождениях – одних из лучших в мире – в недрах теряется 60-70% и более балансовых запасов. Кроме того, наблюдается прогрессирующая тенденция роста потерь ПИ при их добыче и первичной переработке. Например, на открытых разработках за последние 10-15 лет потери угля при добыче возросли с 3,0-4,0% до 10-12%; потери золота на драгах достигают – 40%.

Основные причины столь нерациональной выемки запасов, помимо ухудшения горно-геологических условий освоения месторождений ПИ, неразвитой инфраструктуры и других объективных факторов заключаются в несовершенстве законодательной и нормативно-правовой базы и действующей системы государственного управления и контроля за полнотой и качеством освоения месторождений полезных ископаемых.

С позиции законодательного и нормативно-правового обеспечения рационального освоения МСР приходится констатировать, что действующий в качестве базового, не кодифицированного, Федерального закона (ФЗ) «О недрах» содержит лишь декларативные требования по проблеме рационального освоения и охраны недр. Так, в статье 23, регламентирующей утверждение технических проектов на разработку месторождений ПИ, отсутствуют нормы, обязывающие федеральные органы проводить экспертизу проектов и ввести оплату за их проведение. Постоянно вносимые поправки (на 01.07.2012г. их уже 33) не только не улучшают качество закона, но даже осложняют правовую оценку горных отношений, возникающих в связи с этой проблемой.

В условиях отсутствия законодательных норм, упорядочивающих состояние дел в области рационального освоения и сохранения недр, Правительство РФ своими Постановлениями (№118 от 3 марта 2010г., №82 от 3 февраля 2012г.) приняло ряд мер по разработке необходимых требований к созданию благоприятных условий рассмотрения и согласования проектной документации, однако принимаемые решения страдают серьезными ошибками. В частности, в Постановление Правительства РФ №82 введено понятие «***проектные нормативы потерь***», утверждаемые на сроки 10-15 лет, а то и более длительный период. Любому специалисту понятна непродуманность такого решения. Кроме того, в Постановлении отмечается, что в случае превышения установленного уровня «проектных нормативов потерь» недропользователь обязан согласовать допущенное превышение не с ЦКР, первоначальной согласовавшей эти нормативы, а с контрольно-надзорным органом – Росприроднадзором, не имеющим права выполнять функции исполнительного органа власти, в данном случае Роснедр.

С целью упорядочения вопросов, связанных с нормированием эксплуатационных потерь при добыче, Роснедр озвучило и решило активно претворять в жизнь весьма полезную и ценную идею подготовки «Временных методических рекомендаций по нормированию эксплуатационных потерь твердых полезных ископаемых при их добыче и переработке» для каждого горного предприятия. Подобные примеры уже существуют в практической деятельности горнодобывающих предприятий (АК «АЛРОСА», Михайловский ГОК, НП Прииск «Уралалмаз»). Выдвинутая идея полностью отвечает объективно существующей парадигме о необходимости максимально возможной индивидуализации принимаемых любых решений, планов и программ, однако положительный результат, с государственной точки зрения, от разработки и принятия таких «Временных методических рекомендаций …» может быть получен только в том случае, если ***законодательно утверждены единые методические положения по установлению нормативов эксплуатационных потерь при добыче и переработке твердых полезных ископаемых***. Необходимость незамедлительного их принятия диктуется и тем важным обстоятельством, что контрольно-надзорные функции необоснованно и неоправданно переданы в различные ведомства (Ростехнадзор и Росприроднадзор), имеющих свое, зачастую не совпадающее мнение на решение этой важной проблемы.

Важно отметить, что переход государства на кардинально новую систему экономического развития, ознаменованной передачей в руки частного капитала в пользование нашими минеральными сырьевыми ресурсами, требует переосмысления, а зачастую пересмотра и внесения изменений в законодательные и нормативно-инструктивные документы, действовавшие в бывшем СССР, поскольку интересы частного капитала часто не совпадают с интересами государства, а иногда и превалируют над последними, особенно в отношении рационального, комплексного и безопасного освоения МСР, в частности при определении, оценке, нормировании и учете показателей извлечения ТПИ при их добыче и обогащении.

В свое время, в бывш. СССР в 1964-1968 гг. в соответствии с поручением Сов. Мина СССР и ЦК КПСС были проведены многочисленные НИР по снижению потерь при разработке месторождений ТПИ с привлечением широкого круга ученых и специалистов академических, вузовских и отраслевых институтов, а также работников министерств, ведомств и горнодобывающих предприятий при координирующей роли АН СССР. За этот период впервые в стране были созданы научные основы определения, нормирования, экономической оценки и учета потерь ТПИ при их добыче. Результатом выполненных НИР явились «Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче» (сокращенно ТМУ), утвержденные Госгнортехнадзором СССР в марте 1972 и ставшие обязательными для применения. В соответствии с ТМУ были разработаны и введены в действие отраслевые, а в дальнейшем и внутриотраслевые инструкции и методики в угольной промышленности, в черной и цветной металлургии, по нерудным полезным ископаемым.

Прошедший со времени принятия ТМУ (почти 40 лет) период, в том числе и после произошедшей «перестройки», показал их жизнеспособность, действенность и результативность. ***Поскольку правительственного акта, отменяющего ТМУ, не существует, их применение вполне правомерно и в настоящее время***, естественно с корректировками и дополнениями, обусловленными новой системой хозяйствования в стране.

В месте с тем, за это же время, особенно после перехода страны на новые экономические условия, появилось большое количество публикаций по совершенствованию или пересмотру ТМУ, причем ряд выполненных работ по своему содержанию и направлению не соответствуют основополагающим принципам не только ТМУ, по рациональному освоению МСР, либо не вносят ничего нового в ранее принятые нормативно-правовые акты. Так, например, в работе, выполненной на договорной основе с «Роснедрами» малоизвестной горнотехнической общественности компанией «Квалион», достаточно полно и обстоятельно обобщены существующие инструктивные и методические материалы (работа изложена в 4-х томах), но конкретные, практически значимые предложения отсутствуют. Кроме того, подобные НИР могут носить лишь рекомендательный характер, т.к. ТМУ не отменены.

Учитывая важное значение для государства рассматриваемой проблемы, ее реализацию в виде технического регламента (лучший вариант), либо национального стандарта(ов), или единой типовой методики правомерно считать одним из элементов модернизации горного производства в части рационального использования ресурсов недр и относить к мероприятиям трудно осуществляемой и весьма затянувшейся (с 2003 г.) административной реформы

На решение этой важной и сложной задачи направлен подготовленный нами проект «Методического руководства по определению, оценке, нормированию и учету показателей полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых» (МР ТПИ). Главная цель работы заключается в том, чтобы гармонизировать интересы бизнеса и государства в части обеспечения наиболее полной и качественной разработки месторождений ТПИ, исходя из постулата о том, ***что государство, как собственник недр, предоставляет недропользователю право временного пользования ресурсами недр при обязательном выполнении требований, предъявляемых предпринимателям, по рачительному пользованию недрами, т.е. считая приоритетными государственные интересы***. При подготовке МР ТПИ за основу приняты принципиальные положения действующих ТМУ с дополнениями и изменениями, обусловленными новыми экономическими, правовыми и организационными условиями развития страны и принятой структурой государственного управления в сфере горного производства.

В МР ТПИ отсутствует важный раздел по методике определения рационального извлечения полезных компонентов при первичной переработке минерального сырья (обогащении полезных ископаемых). Эта проблема требует специального рассмотрения. Отдельные вопросы, связанные с процессом переработки, подлежат обязательному учету, особенно в тех случаях, когда речь идет о получении стандартизованной товарной продукции, например, при комбинированных геотехнологиях.

**1. Общие положения**

1). МР ТПИ представляет собой нормативный акт, содержащий свод взаимоувязанных требований, правил и положений, создающих правовое регулирование рациональной, комплексной и безопасной разработки месторождений ТПИ на лицензируемом участке недр.

2).Первичным исходным **Объектом МР ТПИ** **принимается координатно ориентированная и пространственно геометризованная часть литосферы** планеты Земля, условно трактуемая применительно к разработке месторождений полезных ископаемых как **участок недр**[[1]](#footnote-1)1), содержащий совокупность невозобновимых и воспроизводимых природных ресурсов.

К воспроизводимым природным ресурсам относим: лес, нечерноземные почвы (земли), флору, фауну, поверхностные воды, а также подземные воды, имеющие связь с поверхностными водоемами и водопотоками.

Невозобновимые природные ресурсы: вещество недр – георесурсы (твердое, жидкое, газообразное, их смеси), подземные пространства (природные и техногенные), геоэнергия, геоинформация. К этой группе с долей условности целесообразно отнести высококачественные черноземы, ибо после их изъятия и перемещения гумусовая составляющая теряет свои свойства. Такое допущение диктуется значимостью высококачественных черноземов в экономике страны.

Невозобновимые природные ресурсы подразделяются на первичные (природные) и вторичные (производные, техногенные). Например, руда, отделенная от массива – первичный невозобновимый георесурс, а рудная масса, прошедшая сортировку – вторичный георесурс. Скопление вторичных георесурсов, например, отвалы забалансовых руд правомерно считать техногенными месторождениями твердых полезных ископаемых (ТПИ), если известны их количественные и качественные характеристики.

Горнорудная масса, поступающая на первичную переработку (обогащение) рассматривается как «минеральное сырье».

В «Методическом руководстве …» рассматриваются участки недр, содержащие минеральные образования – георесурс; и представляется свод требований, правил и методических положений, связанных с разработкой ТПИ на лицензионном участке недр.

Невозобновимые и возобновимые природные ресурсы участка недр, имеющие потребительскую стоимость, но не включенные в разрешительно-договорные документы, подлежат обязательной технико-экономической оценке, обоснованию возможного и целесообразного использования этих ресурсов и/или сохранения, а также учету в отдельно заведенном и постоянно пополняемом ***кадастре природно-ресурсного потенциала участка недр***.

Этап технико-экономического обоснования и оценки возможного и целесообразного использования природных ресурсов участка недр предшествует этапу его выставления на торги (конкурсы с аукционным завершением) или заключению контрактно-договорных соглашений на право пользования данным участком недр. Вместе с тем в стране нет общепринятой единой методики комплексной оценки природно-ресурсного потенциала отдельно взятого участка недр, поэтому своевременное и качественное выполнение предлагаемого этапа крайне затруднительно, чаще невозможно. В создавшихся условиях наиболее рациональным представляется вариант экспертного определения мультикативных последствий (экологических, социальных, экономических и др.), которые могут возникать в результате освоения минеральных и иных ресурсов рассматриваемого участка недр.

В основу оценки по имеющимся фактическим данным о содержащихся на участке недр природных ресурсах могут быть положены действующие правовые и другие официальные документы, позволяющие определить вероятный ущерб, наносимый, в нашем случае, освоением месторождения полезных ископаемых окружающей среде и человеку, а следовательно, и необходимую компенсацию за этот ущерб. Безусловно, подобная экспертная оценка потребует приложения значительных затрат труда, опыта и знаний специалистов и ученых в создании единого методического подхода к решению этой очень важной и крупной задачи в проблеме рационального и комплексного природопользования. Ее решение возможно начать на примере 2-3 типичных объектов месторождений ТПИ (действующих, например, КМА, Норильский никель, проектируемых и намечаемых к освоению, например, воронежские медно-никелевые месторождения). Вполне очевидно, что в густонаселенных регионах с развитой инфраструктурой, и, особенно в районах с развитым сельским хозяйством вопрос сведется в основном к оценке целесообразности строительства объектов горного производства.

3). МР ТПИ распространяется на все возможные способы разработки месторождений, в т.ч. скважинную геотехнологию, бактериальные методы извлечения полезных ископаемых и/или полезных компонентов, разработку техногенных минеральных образований и др.

4). МР ТПИ применяется на всех горных предприятиях, занятых добычей и первичной переработкой извлеченных из недр любых видов твердых полезных ископаемых независимо от административного деления и форм собственности.

5). Основные положения МР ТПИ входят составной частью в технические проекты разработки месторождений, программы развития горных предприятий, в годовые планы ведения горных работ и иную проектную документацию, обусловленную горно-геологическими, технологическими и другими условиями разработки конкретного месторождения (его части).

6). МР ТПИ является основой для подготовки недропользователями своих методических рекомендаций по определению, оценке, нормированию и учету показателей полноты и качества разработки по видам полезных ископаемых и по отдельным конкретным минеральным образованиям.

*Примечание. Допускается разработка «Методических рекомендаций …» применительно к группе месторождений, имеющих одинаковые (с разницей не более 15%) горно-геологические и технико-технологические параметры разработки по одним и тем же видам МСР согласно действующей их дифференциации.*

7). Действие МР ТПИ распространяется на разведенные запасы ТПИ, включенные в лицензию.

*Примечание. При наличии в лицензионном участке недр двух и более видов МСР, подлежащих освоению, по каждому из них составляются либо свои «Методические рекомендации …», либо выделяются в самостоятельные разделы общих «Методических рекомендаций …» по лицензионному участку недр.*

*В случае обнаружения в процессе эксплуатации месторождения нового минерального образования того же вида МСР, в действующие «Методические рекомендации …» вносятся соответствующие коррективы в форме дополнительного раздела.*

*При изменениях границ лицензионного участка недр, обусловленных выявленным распространением эксплуатируемого месторождения за границы выданной лицензии, недропользователь вносит дополнение в действующие «Методические рекомендации …», которые либо подтверждает правомочность их использования для нового участка (если горно-геологические и иные условия и параметры его разработки не претерпели существенных (не более 15%) изменений, либо подготавливает «Методические рекомендации …» для нового участка.*

8). В действующую категорию «Промышленных запасов» включается самостоятельный вид «Временно-неактивные запасы (ВНЗ)». К ним относятся балансовые запасы, находящиеся в целиках общешахтного, общерудничного назначения, в охранных целиках около капитальных горных выработок, скважины, под зданиями, техническими и хозяйственными сооружениями, водоемами, водоносными горизонтами, коммуникациями, заповедными зонами; в барьерных целиках между залежами, шахтными полями.

В технических проектах на разработку месторождения в программах и планах ведения горных разработок выделяется раздел по ВНЗ. В нем дается полная характеристика оставляемых запасов, схем, технологий, порядка, сроков, полноты и качества их извлечения.

*Примечание. Если в планах ведения горных работ согласно утвержденного по периодам графика предусматривается разработка ВНЗ, то одновременно с уточнением нормативов потерь при добыче на согласование представляются обоснованные нормативы потерь ВНЗ, по своей величине не превышающие более, чем на 15% проектные. В противном случае недропользователь несет экономическую ответственность за допущенные сверхнормативные потери.*

9). Любое месторождение при любой форме собственности может осваиваться только при наличии лицензии и технического проекта (ТЭО), согласованного с Роснедрами.

Разработка месторождения (его части) без наличия лицензионной и проектной документации влечет за собой наложение санкций (лишение лицензии, привлечение недропользователя к административной, экономической или уголовной ответственности).

**2. Показатели полноты и качества разработки месторождений ТПИ**

Они разделяются на группы:

1) показатели количественных и качественных потерь при разработке отдельных выемочных единиц;

2) показатели извлечения полезного ископаемого из недр;

3) проектные, плановые, нормативные и фактические потери;

4) натуральные и стоимостные показатели.

Показатели полноты и качества разработки месторождений определяются по каждому способу разработки: открытому, подземному, дражному, гидравлическому, методам выщелачивания и по комбинированной геотехнологии.

*Примечание. Комбинированной признается выемка отдельного участка месторождения одновременно различными способами, например, камерно-столбовой системой и кучным выщелачиванием, и в том случае, когда достоверно (3σ) и раздельно (во времени и пространстве) определить показатели полноты и качества извлечения полезного ископаемого из недр существующими на момент оценки техническими средствами невозможно.*

***Все расчеты показателей полноты и качества разработки месторождений производятся на погашенные балансовые запасы***.

Показатели потерь применяются для определения и нормирования полноты выемки балансовых запасов по отдельным выемочным единицам.

Для оценки деятельности предприятия в целом по полноте разработки месторождения используется «коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр» и/или полезного(ых) компонента(ов).

Основное отличие понятий «потери» и «извлечение» заключается в том, что первое отражает количество (долю) теряемого в недрах балансовых запасов, заключенных в выемочных единицах (участках), а «извлечение из недр» характеризует степень полноты и качества разработки за принятый период времени (месяц, год) части месторождения, включая выемку ВНЗ, горную массу, содержащую полезный(ые) компонент(ы) в примешанных породах из очистных, подготовительных и нарезных выработках, определяемую по отношению к погашенным балансовым запасам за это же время.

При наличии достоверных, оперативно получаемых данных (с точностью не ниже 90%) о количестве потерянных балансовых запасов и качестве добытой горной массы по отдельному выемочному участку, полнота и качество его разработки может также оцениваться коэффициентом извлечения из недр (Кн).

Количественные потери ТПИ при добыче

Они служат показателем оценки полноты отработки балансовых запасов выемочного участка месторождения в процессе ведения добычных работ и подлежат нормированию. Различают потери полезного ископаемого «П», т, м3 и потери полезного(ых) компонента(ов) «*Пк*», г, кг, т, м3 в теряемых запасах.

К количественным потерям относятся также: горная масса, направляемая в отвалы, склады, в местах погрузки и разгрузки, на транспортных путях.

Помимо абсолютных значений количественных потерь, используются их относительные величины – коэффициенты потерь соответственно «п» и «пк», выражаемые формулами:

, 100%  – доли единицы. (1)

 100%  – доли единицы.  (2)

где Б и Бк– соответственно балансовые запасы полезного ископаемого и полезного компонента в балансовых запасах, г, кг, т, м3 ;

с и сп – соответственно среднее содержание полезного компонента в балансовых и теряемых запасах, %, г/т, кг/т, кг/м3, г/м3.

*Примечание. При разработке слюдяных месторождений слюды, алмазов, торфа могут использоваться иные количественные и качественные показатели.*

**3. Классификация количественных потерь твердых полезных ископаемых при их добыче**

***I класс. Потери во временно-неактивных запасах***

1.1. В целиках между шахтными (рудными) полями, лицензионными участками.

1.2. В целиках общешахтного назначения:

- у капитальных выработок;

- в предохранительных целиках;

- в барьерных целиках.

***II класс. Потери в целиках у геологических нарушений***

2.1. Потери в целиках у природных тектонических нарушений (сбросов, надвигов, кливажа, на границах геологических плит).

2.2. Потери в целиках зон интенсивной природной и техногенной трещиноватости горного массива.

*Примечание. Под интенсивной трещиноватостью понимается наличие в горном массиве мелких трещин, в т.ч. трещин скольжения (в долях мм) и длиной от нескольких см до 1м и более, пронизывающих массив с густотой не менее 10 трещин на 1м2 площади горной выработки.*

*Природной считается трещиноватость, установленная геолого-маркшейдерской службой предприятия на основе анализа проб образцов массива горных пород, проведенных на стадии разведки месторождения (первичные пробы).*

*Техногенной признается трещиноватость, определяемая геолого-маркшейдерской службой предприятия в процессе ведения добычных работ, в т.ч. по данным доразведки (детальной разведки) месторождения.*

Оценка степени природной и техногенной трещиноватости горного массива устанавливается по специальной методике с учетом требований технических регламентов основных положений существующих стандартов, ГОСТов в частности СНиП 2.02.02-85с с дополнениями.

Границы зон тектонических нарушений и оконтуриваемых целиков определяются специализированной государственной организацией, имеющей лицензию на право выполнения указанных видов деятельности с учетом требований по ее составу (соответствующая квалификация и имеющийся опыт работы в данной сфере). Результатом деятельности комиссии является «Заключение» о возможности и целесообразности в установленный период времени произвести выемку запасов у геологических нарушений в заданных объемах либо отнести эти запасы в категорию «потерь» с приложением соответствующих обоснований.

Работы проводятся недропользователем и подлежат согласованию с территориальными органами Ростехнадзора.

***III класс. Эксплуатационные потери***

*1 подкласс*. Потери полезного ископаемого в массиве.

1) В недоработанной части целиков у подготовительных выработок (междублоковые, междупанельные, междуэтажные целики).

2) В целиках внутри выемочного участка (блока, камеры, панели, столба, карьерного поля, дражного полигона).

3) В лежачем, висячем боках (в почве, кровле), по верхней и нижней границам, в бортах карьера.

4) В местах выклинивания и на флангах пласта, залежи, рудного тела.

5) Между выемочными слоями.

6) В подработанных частях залежи (пласта, рудного тела).

7) В целиках пожарных, затопленных, заваленных участков.

*2 подкласс*. Потери отделенного от массива (отбитого) полезного ископаемого.

1) В подготовительных и очистных забоях при совместной выемке и смешивании с вмещающими породами.

2) ПИ оставленного в выработанном пространстве:

- от смешивания с обрушенными породами при выпуске;

- на лежачем боку (почве), на уступах, на днище блока.

3) В местах обрушений, в завалах, в пожарных и затопленных участках.

4) В местах погрузки, разгрузки, складирования, сортировки, на транспортных путях горного предприятия.

**4. Качественные потери полезного ископаемого**

В отечественной практике разработки ТПИ и в литературе, среди специалистов и производственников прочно укрепилось понятие качественных потерь, как ухудшение качественных характеристик добываемого полезного ископаемого, выражаемых различными показателями: разубоживанием (наиболее распространенно), примешиванием, засорением, зольностью и другими терминами, однако ***потери качества (Пк), по существу, являются производной величиной от показателя изменения качества разрабатываемого месторождения (Ккач), т.к. не всегда и не везде происходит ухудшение качества***. Например, при скважинной геотехнологии, добытое полезное ископаемое, как правило, имеет более высокие качественные параметры по сравнению с природными. И этот процесс признается добычным. Кроме того, наличие множества различных терминов, в большинстве случаев отражающих один и тот же процесс ухудшения природных свойств, присущих тому или иному виду полезного ископаемого, причем выполнить сравнительную оценку добываемых полезных ископаемых по показателю потери качества бывает очень сложно, учитывая множественность специфических признаков, присущих каждому минеральному образованию. Есть и другие факторы, свидетельствующие о том, что наиболее общим и простым показателем, характеризующим происходящие в процессе добычи преобразования качества балансовых запасов, является показатель изменения качества извлекаемого полезного ископаемого.

**5. ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ДОБЫВАЕМОГО ПОЛЕЗНОГО**

**ИСКОПАЕМОГО**

Само понятие «качество полезного ископаемого» характеризуется присущим ему множеством свойств и признаков: вещественно-минералогических, геоморфологических, физико-механических, химических, биологических, энергетических. Многие из них претерпевают существенные преобразования в процессе ведения горных работ различными методами и средствами, могут приводить к ухудшению первоначального (природного) качества добытого полезного ископаемого (наиболее частый случай), иногда – к улучшению или сохранению – стабильным (заданным) показателям качества. Такие преобразования, в конечном счете, предопределяют ценность получаемой из полезного ископаемого товарной продукции. Поэтому показатель *(Ккач)* являетсяодним из основных при разработке месторождений ТПИ. Он определяется отдельно по каждому месторождению (его участка) в соответствии с формулой

, (3)

где *аi* – качественные(ая) характеристики(а) полезного ископаемого в добытом минеральном сырье;

*Сi* – качественные(ая) характеристики(а) в погашенных балансовых запасах.

*По каждому виду полезного ископаемого согласно действующей классификации, каждому типу месторождений по сложности и изменчивости геологических параметров, каждой технологии добычи с учетом ее основных параметров, влияющих на показатели изменения (Ккач), производится дифференциация извлекаемых запасов (и ресурсов), в соответствии с которой определяется и оценивается возможный (и фактический) ущерб от потерь качества (пк).*

*При этом в расчеты вводятся стандарты, ГОСТы и другие нормативные, инструктивные документы, внутрикорпоративные и иные требования, обусловленные перерабатывающими производствами (обогащением, металлургическим переделом).*

*Рекомендуется иметь для каждого горнодобывающего объекта (группы аналогичных) конкретные инструкции по дифференциации «Ккач».*

*Для рудных мономинеральных месторождений «а» и «с» – содержание полезного компонента соответственно в добытой рудной массе и в погашенных запасах.*

*Если руды полиметаллические, то показатель (Ккач) рассчитывается как отношение извлеченной (добытой) и балансовой ценности согласно формулы:*

, доли ед. (3а)

где *Д* - количество добытого минерального сырья, т, м3;

*Б* - количество погашенных балансовых запасов, т, м3;

*а1…аn* - содержание nго полезного компонента в добытой руде г/т; кг/т; г/м3 ; *с1…сn* – содержание nго полезного компонента в балансовых запасах, г/т; кг/т; г/м3;

*ц1…цn* – цена товарной продукции, устанавливаемая по мировым ценам, руб/г; руб/т; руб/м3;

*и1… иn* – достигнутое извлечение nго полезного компонента при переработке, доли ед.;

*и*пр1...*ипрn* – проектное извлечение nго полезного компонента, доли ед.

*Примечание. Мировая цена рассчитывается как средневзвешенная (по объемам произведенной продукции за этот период) величина по статистическим данным за последние 5-10 лет на основе анализа происходящих трендов ее изменения. Если диапазон ее изменения за 5 лет не превышает 15%, то принимается среднее значение цены. Если колеблемость цены превосходит пороговое значение (±15%), то проводится анализ на основе статистических данных за более длительный период (до 10 лет).*

*Если цена со временем (5-10 лет) стабильно возрастает (снижается), то определяется зависимость ее повышения (уменьшения), по которой методом экстраполяции принимается возможное среднее ее значение на предполагаемый период отработки выемочного участка с учетом степени достоверности получаемых данных и дисконтирования. При наличии значительного разброса цены за указанное время, превышающее 50% от ее средних величин, допускается принятие расчетной средней цены, полученной в результате математической обработки статистических материалов по предприятию за те же периоды по фактической себестоимости товарной продукции, увеличенной на 15% (по рентабельности), либо по прибыли.*

Принятый на горном предприятии, эксплуатирующем полиметаллические руды, метод расчета цены при установлении качества извлеченного минерального сырья подлежит согласованию в налоговых органах.

*Примечание. Различные значения коэффициентов извлечения «и*пр1.и..*ипрn» по добытым полезным ископаемым и балансовым запасам, как правило, имеют место при освоении рудных месторождений и обусловлены тем, что извлечение полезного компонента находится в зависимости от его содержания в перерабатываемом минеральном сырье. Эту зависимость следует определять и учитывать в расчетах «Ккач» и других показателей.*

Для угольных, сланцевых и торфяных месторождений одним из основных качественных показателей является «зольность» ‑ *З*, определяющая, как правило, теплотворную способность *Т* этих минеральных образований. Если уголь (сланцы, торф) поступают на тепловые электростанции, то целесообразно пользоваться соотношением теплотворных способностей добытого *(Тд)* и погашенного полезного ископаемого *(Тб)* , т.е. *Ккач*= *Тд / Тб*.

Для других полезных ископаемых выбираются качественные характеристики, которые определяют их предназначение (экономика, экология и пр.).

*Для любого месторождения специальному учету подлежат не только передаваемое в пользование само месторождение полезного ископаемого согласно полученной лицензии, но и все иные ресурсы (почвы, лес, вода, флора, фауна), содержащиеся в залицензированном участке недр, и все происходящие с ними при освоении месторождения качественные изменения, включая уничтожение, преобразование, загрязнение, комплексные воздействия и другие формы изменения природных ресурсов. При этом сравнительной стоимостной оценке подлежат ресурсы, потенциальная суммарная ценность каждого из которых на период освоения месторождения, включая затраты на консервацию или ликвидацию (рекультивационные расходы) превышают 3÷5 и более процентов от суммарной ценности товарной продукции месторождения в зависимости от значимости ресурсов в народном хозяйстве.*

**6. КЛАССИФИКАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА   
ТПИ ПРИ ИХ ДОБЫЧЕ**

1). Положения «Классификации …» распространяются на любые виды ТПИ, проектируемых и эксплуатируемых месторождений независимо от форм собственности и принятого административного деления страны.

2). «Классификация …» является основой для разработки национальных, межкорпоративных, внутрипроизводственных стандартов, ГОСТов, ОСТов, технических регламентов и других нормативно-инструктивных документов, в том числе «Методических рекомендаций по определению и оценке ущерба от количественных и качественных потерь при добыче» по каждому (или группе сходных по горно-геологическим, экологическим, экономическим, и иным условиям освоения) месторождению, требующих разработки и утверждения.

«Классификация …» предназначается также для выявления, определения и оценки источников и причин ущерба, возникающего от изменения качества добываемого минерального сырья, организации надлежащего контроля за качественными потерями и разработки комплекса организационно-административных, экономических, правовых и иных мероприятий, направленных на стабилизацию, обеспечение заданных показателей качества, сокращение потерь качества и/или ликвидацию их негативных последствий.

3). Основными классификационными признаками приняты:

- качественная характеристика полезного ископаемого; стадия технологического цикла добычи (отделение полезного ископаемого от массива, выпуск горной массы, ее транспортировка, хранение на складах или промплощадках и др.);

- место, где произошли изменения качества (потери качества), источник изменений качества и наносимого ущерба (если он допущен);

- точность и достоверность определения вида и степени качественных   
потерь.

4). Общая классификация источников изменения качества ТПИ при их добыче:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Группа** | **Вид** |
| I. Показатели изменения вещественно-минералогического состава | 1.1. Примешивание, перемешивание | 1.1.1. Внеконтурное примешивание горной массы при отделении от массива |
| 1.1.2. Внутриконтурное перемешивание при нарушении горного массива |
| 1.1.3. Перемешивание в процессе выпуска, погрузки, доставки, разгрузки, складирования |
| 1.2. Потери (недоизвлеченные) при добыче | 1.2.1. Потери неотделенного от массива полезного ископаемого |
| 1.2.2. Потери отделенного от массива полезного ископаемого |
| II. Показатели изменения физико-механических свойств | 2.1. Изменение природной (ненарушенной) структуры | 2.1.1. Изменение объемных параметров |
| 2.1.2. Изменение площад6ных параметров |
| 2.1.3. Изменение линейных параметров минеральных отдельностей |
| 2.1.4. Развития трещиноватости |
| 2.2. Изменение физико-механических свойств | 2.2.1. Дробление |
| 2.2.2. Увлажнение |
| 2.2.3. Высыхание |
| 2.2.4. Выветривание |
| 2.2.5. Оттаивание, замораживание |
| 2.2.6. Изменение удельного (объемного) веса |
| III. Показатели изменений химических свойств добываемых ТПИ | 3.1. Химические преобразования при добыче | 3.1.1. Выщелачивание |
| 3.1.2. Воздействие мигрирующих жидких, газообразных и гелеобразных потоков |

5). Обобщенная характеристика классификации источников изменений качества ТПИ.

*I класс. Показатели изменения вещественного и минералогического состава.* Такие изменения качества характерны для полезных ископаемых горнорудной промышленности, угольной, химической и, в меньшей мере, для промышленности стройматериалов.

*П класс. Изменение физико-механических свойств полезного ископаемого.*Эти изменения имеют существенное значение для полезных ископаемых промышленности строительных материалов, угольной промышленности. В отдельных случаях их необходимо учитывать и при добыче рудного сырья (например, изменение удельного или объемного веса руды).

*III класс. Показатели изменения химического состава*, т.е. изменения качества добываемого полезного ископаемого под влиянием химических и биологических воздействий. В наибольшей степени оно происходит при применении различных методов выщелачивания, а также при наличии в минеральных образованиях или во вмещающих породах активных химических соединений (уран, радон и др.).

В *I классе* выделяются 2 группы источников изменений качества по признакам минералогического и вещественного состава полезных ископаемых.

*Группа 1.1* связана с изменением и потерей качества, обусловленными механическим примешиванием к полезному ископаемому вмещающих пустых или некондиционных минеральных образований. Сюда входят все известные определения: разубоживание, засорение, зольность и т.д.

*Группа 1.2* отражает случаи изменения качества вследствие допущенных количественных потерь.

В группе 1.1 первого класса выделяются три вида источников качественных потерь по признаку места образования.

Первый вид 1.1.1 указывает, что изменение качества произошло при отделении от массива полезного ископаемого за счет примешивания пород по контуру пласта, залежи, жилы. Такие изменения качества происходят при выемке маломощных месторождений, пластов и залежей, имеющих непостоянные элементы залегания, при наличии кливажа, сбросов, сдвигов и других морфологических осложнений.

Второй вид 1.1.2 характеризует источники качественных потерь, происходящих за счет примешивания пород, содержащихся внутри полезного ископаемого. Такие примеры типичны для валовой выемки свиты пластов, жил и маломощных залежей, при сплошной отработке уступов на карьерах, при отработке блоков массовыми системами за счет неудачно названного «конструктивного» разубоживания.

Третий вид (1.1.3) возникает при формировании потока отделенного от массива полезного ископаемого и происходит на всех последующих после отбойки полезного ископаемого стадиях технологического цикла добычи. При этом целесообразно различать: примешивание полезного ископаемого в забое, которое происходит за счет отслоения вмещающих пород при выпуске руды, при попадании закладочного материала в полезное ископаемое и приводит, как правило, к ухудшению качественных характеристик (потере качества) и смешивание вне забоя, которое имеет место, главным образом, при усреднении руд и может сопровождаться как ухудшением показателей качества (качественными потерями), так и их улучшением (ростом качества). Данный вид изменения качества полезных ископаемых должен быть увязан с требованиями перерабатывающих производств.

2-аягруппа в I классе источников характеризует изменения качества, происходящие по причине допущенных количественных потерь как неотделенного (вид 1.2.1), так и отделенного (вид 1.2.2) от массива полезного ископаемого. Первый из названных видов (1.2.1) возможен при разработке ТПИ с неравномерным содержанием полезного компонента (или компонентов) системами разработки, допускающими оставление части бедных запасов или участков пустой породы в неотбитом виде. Например, при разработке залежей руды системами с открытым выработанным пространством или при раздельной добыче полезного ископаемого открытым способом. Отличительная черта данного вида изменения качества заключается в том, что может иметь место не потеря, а рост качества извлекаемого полезного ископаемого в сравнении с предполагаемыми показателями. Вид 1.2.2 характерен для рудных месторождений, когда часть отбитого полезного ископаемого (обычно обогащенной рудной мелочи) остается не извлеченной в выработанном пространстве, например, на гребнях ‑ между выпускными воронками или в других места, что, как правило, ухудшает качество извлекаемого из недр полезного ископаемого.

Значение группы 1.2 весьма существенное, так как происходящие изменения количественных и качественных потерь тесно взаимосвязаны. Поэтому обязательны оценка и учет совместного их влияния на технико-экономические показатели работы предприятия.

*II класс* классификации базируется на источниках изменения физико-механических свойств полезного ископаемого и делится на три группы.

В группу 2.1 сведены источники изменения природной структуры полезных ископаемых, оцениваемые различными физико-механическими константами, которые служат основным классификационным признаком при разделении групп по видам. Для вида 2.1.1 ‑ объем извлекаемых природных блоков (мрамор, гранит, конкреции кварца), для вида 2.1.2 ‑ площадь природных отдельностей (флогопит, мусковит), для вида 2.1.3 ‑ линейные параметры (длина волокон асбеста).

В группу 2.2 включены признаки, характеризующие изменения физико-механических свойств извлекаемых полезных ископаемых по отношению к их природным свойствам и признакам, таким как дробление, увлажнение, усыхание, выветривание и прочие свойства, дифференцируемые по наиболее характерным признакам на виды (2.2.1-2.2.6).

*II класс* изменений качества полезных ископаемых в наибольшей степени типичен для месторождений строительных материалов.

*III класс* изменений качественных характеристик связан, как правило, с химическими преобразованиями полезных ископаемых. Такой вид изменения качества возникает, например, при выщелачивании урана, меди, золота и сопровождается обычно ростом качества получаемой продукции против ее первоначального состояния, либо переходом полезного ископаемого из одного качественного состояния в другое (газификация углей, возгонка серы).

Конкретные показатели изменений качества *(Ккач),* а также потерь качества с количественной их оценкой приводятся в частных классификациях (по виду полезных ископаемых, типам месторождений, способах разработки и пр.) по отдельно взятым или родственным месторождениям.

*Примечание. Приведенный перечень групп и видов возможных источников и причин изменения качества добываемых ТПИ может быть откорректирован или дополнен применительно к конкретным условиям разработки месторождений.*

**7*.* Оценка ПРИРОДОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА УЧАСТКА НЕДР, СОДЕРЖАЩЕГО месторождениЕ ТПИ**

Она представляет собой очень сложную, многоуровневую (предприятие, их совокупность, объединенная одной компанией, холдинг, регион, страна, союзы) и разноплановую отдельную, самостоятельную проблему, требующую участия специалистов, ученых, производственников и бизнесменов разных направлений деятельности и специализаций. Поэтому в проекте МР ТПИ предложен упрощенный вариант возможного методического подхода к оценке с позиции рациональности разработки отдельно взятого месторождения с учетом освоения других (возобновимых и невозобновимых) природных ресурсов содержащихся в предоставленном в пользование участке недр (литосферном блоке, участке).

Показатели оценки подразделяются на абсолютные (А) и относительные (Б).

А. К абсолютным показателям относятся

1). ***Потенциальная ценность участка недр***, выставляемого на торги, указанная в контрактах, договорах и т.п.

Она определяется по формуле:

 руб, (4)

где Qiб – количество *i*-тых ресурсов, содержащихся в лицензируемом участке, г, т, м2, м3, другие единицы;

Кniб – природная качественная характеристика *i*-го ресурса недр по принятым показателям, г/т, % и пр.

цiб – цена единицы *i*-го ресурса участка недр, руб.

Применительно к минеральному образованию, содержащемуся в участке недр, формула (4) примет вид

, руб, (4а)

где Б – балансовые запасы месторождения, т, м3;

с – качественная характеристика балансовых запасов; для руд, содержащие полезный компонент, г/м; кг/т; г/м3;

цБ – мировая цена полезного компонента, содержащегося в запасах, руб/г; руб/м3; руб/т.

Учитывая наличие экспорта продукции МПК и факта вступления в ВТО признается целесообразным использование мировых цен в соответствии с порядком их определения, изложенным в разделе .

Применение внутрироссийских цен ограничивается в основном общераспространенными полезными ископаемыми (исключая экспортируемое минеральное сырье) и участками недр т.н. «местного значения».

Оценка потенциальной ценности возобновляемых ресурсов участка недр (почв, земли, леса, воды, флоры, фауны), имеющих федеральное, межрегиональное и для общераспространенных полезных ископаемых региональное значение, осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами (техническими регламентами, национальными ГОСТами, методиками, инструкциями и др.).

2) Проектная (извлекаемая) ценность участка недр.

При наличии в нем лишь минеральных образований (запасов, ресурсов) выражается формулой

 т.руб. (5)

где *Q*пр1-i  - количество i-го ресурса в принятых единицах измерения;

Ки1-i- суммарный коэффициент извлечения i-го ресурса в товарную продукцию, доли ед, %;

цпр1-i , - проектируемая цена единицы товарной продукции i-го ресурса, руб/ед.

3) Проектная (извлекаемая) ценность балансовых запасов, содержащихся в рассматриваемом участке недр.

 т.руб. (6)

где Qпр1-n  - количество n-ых балансовых запасов, подлежащих добыче из выемочных единиц, ВНЗ, подготовительных и иных выработок за принятый период времени (месяц, квартал, год);

Кипр1-n ,  Копр1-n , Кмпр1-n , - проектируемые коэффициенты извлечения, соответственно из недр, при обогащении, металлургическом переделе из n-х балансовых запасов.

*Примечание. Индивидуальные коэффициенты извлечения применяются для рудных месторождений при наличии раздельных потоков добытого полезного ископаемого из n-х запасов. Во всех остальных случаях используются свои методические подходы, исходя из предложенного принципа исчисления* цпрБ.

Разность в абсолютном исчислении представляет собой проектную теряемую ценность участка недр, обусловленную проектными потерями балансовых запасов месторождения, содержащегося в этом участке, т.е.

 руб.

Величина ∆ЦпрунБ позволяет определять долю и значимость потенциальной ценности запасов месторождения в общей потенциальной ценности природо-ресурсного потенциала участка недр, а также выделить зону стимулирования роста извлекаемой ценности балансовых запасов месторождения.

***4). Фактическая извлеченная ценность балансовых запасов по лицензионному участку***

Определяется по формуле

 т.руб. (7)

Обозначения те же, что и в формуле (6), но характеризуют фактические значения входящих в них величин.

Сопоставление ЦфБ и ЦпрБ позволяет определять выполнение абсолютных значений проектных показателей и принимать соответствующие решения.

Б. Относительными показателями рациональности освоения ресурсов участка недр считаются:

1) ***Проектный коэффициент извлекаемой ценности природных ресурсов участка недр*** – ***индекс рациональности (экономической эффективности) освоения участка недр***

, доли ед. (8)

2) Фактический коэффициент ***извлекаемой ценности природных ресурсов участка недр*** – ***фактический индекс рациональности (экономической эффективности) освоения участка недр***

, доли ед. (9)

Применительно к месторождению полезных ископаемых участка недр определяется:

3) Проектный коэффициент извлекаемой ценности балансовых запасов месторождения – проектный ***индекс рациональности разработки месторождения, выражается формулой***

, доли ед. (10)

4) Фактический коэффициент извлекаемой ценности балансовых запасов месторождения – фактический ***индекс рациональности разработки месторождения равен***

, доли ед. (11)

Сопоставление  и  дает представление о выполнении недропользователем показателей полноты и качества разработки месторождения на лицензионном участке недр.

***Коэффициент «jБ» целесообразно считать основным показателем оценки деятельности любого горного предприятия по лицензированному участку недр.***

Коэффициент «jБ» определяется отдельно по каждому горному предприятию в соответствии с единой узаконенной методикой, учитывающей существующее деление видов минерально-сырьевых и иных ресурсов недр (уголь, руды черных, цветных металлов и т.д.; природные и искусственные подземные полости; подземные воды, техногенные месторождения), принятые способы и системы ведения горных работ, обогащения (при необходимости и возможности металлургического передела). Его расчет в **обязательном порядке следует отражать в проектной документации, а итоговые величины – в лицензионных соглашениях**.

**8. Нормирование показателей количественных   
потерь и изменений качества ТПИ   
при разработке выемочных единиц**

1). Под «нормированием показателей извлечения запасов ТПИ при разработке выемочных единиц» понимается совокупность взаимоувязанных действий и актов, устанавливающих допустимую величину (норму) количественных потерь и изменений качества в выемочной единице за период ее отработки.

2). Выемочной единицей (ВЕ) признается минимальное количество запасов полезного ископаемого, удовлетворяющее следующим признакам:

а) относительная ***горно-геологическая однородность*** условий разработки участка месторождения – выемочной единицы;

б) применение одной и той же геотехнологии добычи и сравнительно одинаковые (расхождение не более 15-20%) ее параметры (размеры блока, уступа, панели и т.д.);

в) сходство применяемого горного оборудования (буровые установки, добычные, погрузочно-разгрузочные комплексы, средства доставки и пр.) с позиции степени их влияния на допускаемые количественные и качественные потери полезного ископаемого при ведении горных работ.

Признаки, указанные в п.п. б) и в), обозначаются как ***геотехнологическая однородность***.

3). Полученные значения, характеризующие степень геологической и геотехнологической однородности ВЕ подлежат сравнительной оценке по критерию достоверности и надежности получаемых результатов. ***При этом геологическая (природная) однородность является первичной и главной при установлении размера ВЕ.***

4). Для упрощения определения ВЕ по признаку (условию) геологической однородности используется существующее деление месторождений по степени сложности геологических характеристик на 4 категории (группы):

I группа ВЕ – величина запасов (полезного ископаемого и/или полезного компонента) изменяется не более, чем на 5% (пласты угля, сланцев, песков и пр.);

II группа ВЕ – изменчивость количества запасов (полезного ископаемого и/или полезного компонента) колеблется в пределах от5 до 10% (железные руды, неметаллические рудные месторождения, россыпи и пр.);

III группа ВЕ – величина запасов определяется с достоверностью 10-15% (нерудные месторождения и пр.);

IV группа ВЕ – изменчивость геологических характеристик превышает 15% (руды цветных металлов, урана, сурьмы, ртути и пр.).

5). Принятой группировке ВЕ должны соответствовать геотехнологические параметры ВЕ (см. п.п. б) и в)). Степень их соответствия указанным пределам изменчивости устанавливается ***технологическими нормативами***, характеризующими ту или иную производственную операцию (прием, параметр). Например, при ведении буровзрывных работ – параметры отбойки; при погрузке горной массы в карьере гидравлическими экскаваторами – отклонение погруженной горной массы от количества взорванной и пр.

6). Состав технологических нормативов (их перечень и содержание) определяется отдельно на каждом добывающем предприятии в зависимости от применяемых способов, систем разработки, используемого технологического оборудования и других факторов, способных оказать влияние на количественные потери и изменения качества запасов ВЕ.

Подготовленный перечень применяемых технологических нормативов утверждается руководителем предприятия по согласованию с территориальными органами Ростехнадзора.

*Примечание. Технологические нормативы ведения горных работ являются основой для составления технико-экономических нормативов полноты и качества разработки ВЕ.*

7) Нормированию подлежат:

а) потери неотбитого полезного ископаемого:

- в целиках у подготовительных и нарезных выработок (междублоковые, междупанельные, междуэтажные, междуслоевые целики);

- в целиках внутри выемочного участка (блока, камеры, панели, столба, слоя, карьерного поля, дражного полигона);

- в лежачем, висячем боках (почве, кровле, по верхней и нижней границе контуров рудного тела, пласта, залежи);

- между выемочными слоями, в подработанных частях залежи;

- на контактах руды с закладочным массивом;

- в западениях в зоне извилистого контакта руды, пласта с вмещающими породами;

б) потери отбитого полезного ископаемого:

- в подготовительных, нарезных и очистных забоях при совместной выемке и смешивании с вмещающими породами или закладочным массивом;

- в выработанном пространстве: от смешивания с обрушенными породами при выпуске, на лежачем боку (почве) на уступах, в закладке, на днище блока (магазина);

- в местах погрузки (по рудному и/или породному бортам), в торцах слоя, ленты, между выемочными лентами, слоями, при разгрузке, складировании, сортировке, на транспортных путях предприятия.

*Примечание. При наличии достаточно обоснованных указаний Ростехнадзора, обусловленных применяемой технологией извлечения запасов из недр (скважинная добыча, выщелачивание и др.) допускается нормирование потерь и по иным местам их образования.*

8). Нормирование показателей изменения качества извлекаемых балансовых запасов осуществляется в тех случаях, когда это изменение при принятых технике и технологиях ведения добычных работ может явиться источником возникновения количественных потерь, что отражается в «Методических рекомендациях …» каждого предприятия.

При этом допускается использование традиционно существующих показателей изменения (потери) качества извлекаемых запасов по видам полезных ископаемых таких, как разубоживание, засорение, примешивание, зольность и др. с обязательным обоснованием и использования вместо «Ккач».

9). Рациональная величина полноты и качества разработки запасов полезных ископаемых из выемочных единиц устанавливается на основе технико-экономических обоснований.

При этом по стратегическим и дефицитным видам полезных ископаемых нормативным показателем считается извлечение из недр (Кн). Он определяется на основе технико-экономического сопоставления вариантов получаемой прибыли и величины извлекаемых запасов из ВЕ согласно представленной на рисунке 1 принципиальной схемы, где точка пересечения кривых изменения прибыли и извлечения из недр соответствует нормативному значению показателя извлечения.

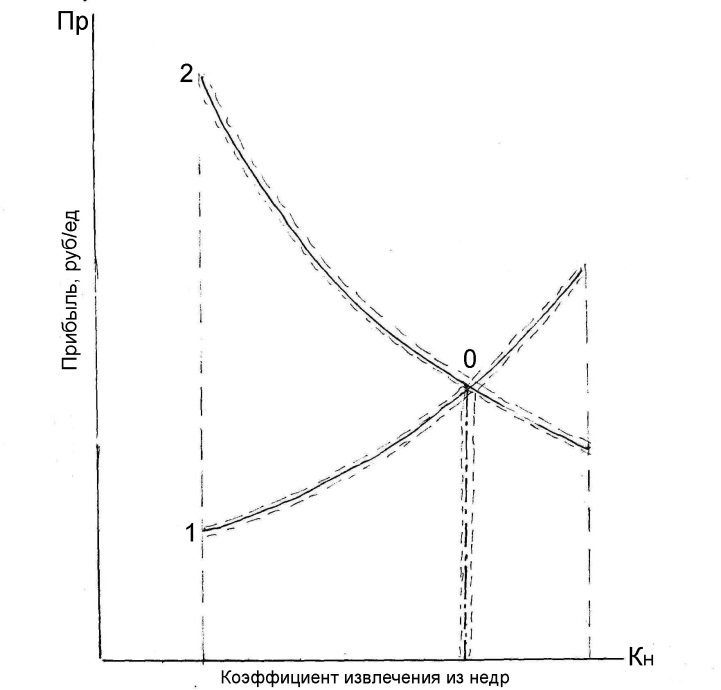


Рис. 1. Принципиальная схема определения норматива извлечения   
запасов из выемочной единицы

Для других видов ТПИ, а также для малых и средних по производственной мощности предприятий при расчете нормативов используется показатель количественных потерь исходя из критерия максимальной прибыли, получаемой с погашаемых запасов.

*Примечание. По выемочным единицам I - III категорий нормативы количественных потерь исчисляются по полезному компоненту.*

10). При изменении одного из исходных показателей (качество запасов, цена продукции и пр.) более чем на 15% нормативы подлежат корректировке и последующему согласованию.

*Примечание. Время, затрачиваемое на изменение нормативов не должно превышать 30 дней с момента возникновения новых условий разработки ВЕ. Все принятые корректировки в недельный срок заносятся в Книгу учета (см. Приложение Форма 2).*

**9. Планирование показателей полноты и качества   
разработки месторождений ТПИ**

1). Деятельность горного предприятия по полноте и качеству разработки месторождения ТПИ оценивается по показателю «Кн» – коэффициенту извлечения из недр – с учетом соблюдения требований по полноте и комплексности освоения природно-ресурсного потенциала участка недр.

2). Первоначальные значения показателя «Кн» рассчитываются при составлении проекта по выделенным геологическим блокам и впоследствии могут быть откорректированы в процессе составления годовых планов ведения горных работ.

3). Допускаемое отклонение «Кн» от проектных значений в стороны его уменьшения обосновываются в пояснительной записке с прилагаемыми графическим и табличными документами, подписанными геологом, маркшейдером и главным инженером предприятия, а также непосредственными исполнителями документов.

4). Плановые показатели полноты и качества разработки месторождений ТПИ отражаются:

- в генеральных схемах (программах) освоения месторождения;

- в годовых планах ведения горных работ.

5). Ориентировочно формирование планов производится в соответствии с Формой 3 (см. Приложения).

6). Корректируемый по отчетным периодам план полноты и качества разработки месторождения является статистическим документом, характеризующим степень выполнения установленных параметров и динамику их изменения на срок разработки месторождения.

**10. Учет и отчетность**

1). Учет полноты и качества разработки месторождений ТПИ осуществляется на двух уровнях: внурипроизводственном и в целом по предприятию.

2). Внутрипроизводственный учет является первичным и выражает величину нормативных и фактических показателей количественных и качественных потерь (изменений качества) по отдельным выемочным единицам в соответствии с Формой 2 (см. Приложение). На основе первичного учета производятся налоговые начисления за нормативные потери, в т.ч. и за сверхнормативные.

3). В целом по горному предприятию учитывается плановое и фактическое извлечение полезных ископаемых (полезных компонентов) из недр согласно Формы 3 (см. Приложение).

*Примечание.*

*1) При наличии стадии первичного обогащения добытого минерального сырья она выделяется в отдельную графу «Извлечение полезных компонентов при обогащении».*

*2) Для способов освоения месторождения, объединенных в один процесс извлечения полезного ископаемого (полезного компонента) из недр (скважинное извлечение серы, железа и пр.) устанавливается один показатель – коэффициент извлечения из недр.*

*К внутрипроизводственному учету, не подлежащему официальной отчетности, относится учет технологических нормативов соблюдения основных параметров разработки ВЕ, влияющих на полноту и качество извлекаемых запасов.*

4). Учет производится геолого-маркшейдерской службой предприятия. Его результаты заносятся в журнал «Учет выполнения технологических нормативов» по каждой ВЕ или группе ВЕ со схожими (аналогичными) горно-геологическими, технико-технологическими и организационно-техническими условиями разработки ВЕ. Например, технологический норматив по буровзрывным работам или технологический норматив по выпуску руды из обрушенных блоков и т.д. Порядок и контроль за технологическими нормативами возлагается на службы ОТК предприятия и руководство горными работами (начальник участка, сменные мастера) в соответствии с организационной структурой компании, ее подразделений.

5). Журнал «Учета выполнения технологических нормативов» является внутрипроизводственным отчетным документом, предоставляющим при проведении проверок государственными контрольно-надзорными органами.

Журнал ведется в течение всего периода отработки ВЕ и может быть аннулирован по окончании добычных работ при наличии утвержденного акта погашения запасов ВЕ.

**11. Особенности налогообложения при разработке   
месторождений ТПИ**

В развитии действующего порядка взимания налога при добыче твердых полезных ископаемых (НДПИ) предусматривается следующая схема его уплаты:

1). При добыче полезного ископаемого из ВЕ ***налог выплачивается в полном объеме только по окончании выемки запасов, содержащихся в ВЕ, что подтверждается соответствующим актом о погашении запасов ВЕ***, согласованным с контрольно-надзорным органом.

В случае, когда производится помесячная уплата налога, а ВЕ разрабатывается более длительный период времени, предприятие выплачивает аванс, рассчитанный на величину добытого полезного ископаемого с учетом его качества (для руд – на условный металл) и утвержденных нормативов потерь для данной ВЕ. Окончательная сумма налога определяется по завершении добычных работ, оформления и утверждения акта о списании запасов ВЕ.

2). Исчисление НДПИ осуществляется на погашаемые запасы ТПИ.

**Заключение**

В результате выполненной НИР подготовлен проект «Методического руководства по определению, оценке, нормированию и учету показателей полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых». В его основу положены «Типовые методические указания по определению, нормированию и технико-экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче» (сокращенно ТМУ), сохранившие свою легитимность и практическую значимость по сей день, однако в связи с новыми экономическими условиями и накопившимся более 40-летним опытом применения ТМУ в горном производстве, возникла необходимость корректировки ряда основных положений. В их числе:

1) Внести изменения в классификацию эксплуатационных потерь. В ее новой редакции общешахтные потери предлагается считать не потерями, а временно неактивными промышленными запасами, подлежащими выемке при погашении целиков общешахтного назначения. В отдельный класс выделены потери у геологических нарушений с дифференциацией на группы и виды в зависимости от характера нарушений и типа трещин, поддающихся количественной оценке. Другие виды потерь по месту их образования оставлены без изменения, в соответствии с ТМУ;

2) Все показатели полноты и качества разработки месторождений ТПИ разделены на группы:

а) проектные, плановые, нормативные и фактические потери в натуральном и стоимостном выражении;

б) количественные потери и показатели изменения качества извлекаемого полезного ископаемого (потери качества) по отдельным выемочным единицам;

в) показатели извлечения полезных ископаемых из недр.

3) Уточнены понятия количественных и качественных потерь, возникающих при добыче, и показатель «извлечения из недр».

К количественным относятся потери балансовых запасов полезного ископаемого и/или полезных компонентов, содержащихся в выемочных участках – выемочных единицах. Понятие выемочной единицы рассмотрено и детализировано, введены количественные и качественные признаки геологической и геотехнологической однородности. При определении геологической однородности – первичный признак – используется существующее деление месторождений на 4 группы сложности их строения.

Показатели качественных потерь (разубоживание, засорение, примешивание, зольность) признаются второстепенными и производными от показателя «изменения качества» добываемого минерального сырья, обозначаемого через коэффициент «Ккач». Разработана классификация источников «Ккач», основанная на объективных признаках:

а) качественная характеристика полезного ископаемого (вещественно-минералогический состав, физико-механические и химико-биологические свойства);

б) метод и стадия технологического цикла добычи, где произошло изменение качества.

Классификация источников изменения качества ТПИ при их добыче может служить основой для разработки национальных, межкорпоративных, внутри производственных стандартов, ГОСТов, ОСТов, технических регламентов и других нормативно-инструктивных документов. Она также предназначается для выявления, определения и оценки источников, причин, возможного ущерба от изменения «Ккач», организации контроля, разработки комплекса мер по их недопущению и/или устранению, возмещению причиненного ущерба.

Показатель Кн - извлечение из недр - характеризует деятельность предприятия по полноте и качеству разработки месторождения (его части).

При наличии достоверных данных о качестве и количестве примешиваемых при добыче вмещающих пород Кн может использоваться для оценки полноты и качества разработки отдельных выемочных единиц.

4) При подготовке материалов по участку недр, содержащему месторождение ТПИ и выставляемому на торги, при составлении лицензионных соглашений, предпроектных заданий, проектов разработка месторождений возникает необходимость достаточно полного и обоснованного представления о совокупной и поресурсной ценности природного потенциала участка недр, включающего воспроизводимые и невозобновимые ресурсы. С этой целью вводятся понятия ***абсолютной и относительной*** (индексной) ***экономической ценности ресурсов*** и соответствующие формулы их определения. При этом выделяются: потенциальная, проектная и фактическая ценности как в целом природоресурсного потенциала участка недр, так и его составляющих, в том числе месторождения полезного ископаемого. Такая оценка с учетом влияющих факторов (экологических, социальных и пр.) позволяет произвести экономическое сравнение государственной значимости каждого природного ресурса недр и приоритетности его использования; определить возможности комплексного освоения участка недр; стать основой налоговых поступлений, компенсационных выплат, возможных ограничений и требований о целесообразных объемах пользования, полноте и качестве освоения минеральных и иных ресурсов; учитывать при составлении лицензионных и иных договорных соглашений, а также при установлении кондиционности запасов полезных ископаемых.

Проблема экономической оценки полноты и качества разработки месторождений ТПИ по существу сводится к цене ресурса. Это очень крупная самостоятельная проблема. Имеется масса научных разработок, но официально принятого решения в принципе нет. Являясь сторонником рентного подхода, но, учитывая реалии сегодняшнего дня, в т.ч. вступление в ВТО и острую необходимость незамедлительного принятия конкретного решения, признаем возможность использования мировой цены. Предпринята попытка более объективного ее исчисления на основе изучения характера и трендов ее изменения за длительный (5 и более лет) период с дифференциацией на группы по ее изменчивости.

5) Принцип формирования показателей потерь и извлечения по своему идейному содержанию не отличаются от ТМУ, хотя имеется ряд особенностей, изложенных в проекте.

Одна из них заключается в детализации понятия «выемочной единицы». Другая увязана с первой и состоит в том, что относительная однородность геотехнологических параметров характеризуется технологическими нормативами, отражающими ту или иную производственную операцию, например, параметры БВР. *Перечень и содержание технологических нормативов* *определяются и утверждаются на каждом предприятии самостоятельно.*

Итоговая величина норматива извлечения (потерь) определяется как оптимальное значение, полученное из сопоставления показателя извлечения из недр и получаемой прибыли.

В МР ТПИ предложена упорядоченная схема уплаты налога (НДПИ), ориентированная на каждую выемочную единицу и на проведение расчетов в 2 стадии: текущую (в виде аванса на выполненные объемы добычи) и итоговую (по завершению всех работ в выемочной единице согласно акта - приемки).

В МР ТПИ рассмотрены также вопросы планирования, учета и отчетности по показателям полноты и качества разработки отдельных выемочных участков и месторождения в целом за принятый период времени. Разработана примерная форма книг учета этих показателей.

Наличие в проекте МР ТПИ ряда дискуссионных положений требует всестороннего обсуждения представленного нормативного документа и приложения к нему перечня мер государственной, законодательной и исполнительной властей, обеспечивающих практическое (поэтапное) применение МР ТПИ.

По теме работы опубликовано 7 работ.

**литература**

1. Агошков М.И., Никаноров В.И., Панфилов Е.И. и др. Технико-экономическая оценка извлечения полезных ископаемых из недр. М., Недра, 1974, 333 с.

2. Агошков М.И., Панфилов Е.И.Классификация потерь полезных ископаемых при их добыче. М. СФТГП, ротапринт. 1970, 36 с.

3. Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче. М., изд-во ВГФ. 1972, 224с.

4. Агабалян Ю.А*.* О концептуальных положениях классификации запасов твердых полезных ископаемых. М. Недропользование – ХХI век. 2010, №2, с.36-39.

5. Аленичев В.М. и др. Совершенствование классификации потерь полезных ископаемых применительно к современным условиям недропользования. М. Недропользование XXI век. 2009, №2. – С.36-40.

6. Багазеев В.К., Милютин И.А. Физико-механическое обоснование потерь при разработке месторождений песчано-гравийных смесей земснарядами. //М. Известия вузов. Горный журнал, 2010, №3, с.21-26.

7. Барский Л.А., Макиенко И.И., Околович А.М., Сорокин М.М*.* Классификация и анализ потерь на обогатительных фабриках. М. 1972. // Физико-технические горные проблемы, с.143-145.

8. Башлыкова Т.В., Похомова Г.А.и др. Технологические аспекты рационального недропользования. /М. МИСИС. 2005, 26 с.

9. Дрогомирский И.И., Кантор Е.Л. Система экономических оценок в природопользовании. Санкт-Пб. Записки Горного института, т. 179. с.195-198.

10. Инструкция по нормированию технологических потерь золота при промывке золотосодержащих песков на промывочных приборах. г. Магадан, ВНИИ-1, «Кордис». 2004. – 16с.

11. Инструкция по нормированию и учету потерь и засорения железных руд при добыче в карьере ОАО «Михайловский ГОК». г.Белгород. ФГУП ВИОГЕМ. 2003. С.14.

12. Инструкция по определению, учету и нормированию эксплуатационных потерь попутных нерудных полезных ископаемых при добыче в карьере ОАО «Михайловский ГОК». Г.Железногорск. ФГУП ВИОГЕМ. 2008. С.11.

13. Кочергин А.М., Бурдин Д.Б. Определение потерь на основании технико-экономических показателей – неправомерная практика актуализации балансовых запасов. //М. Недропользование – ХХI век. 2009, №5, с.15-21.

14. Методические указания по нормированию, определению и учету потерь и разубоживания золотосодержащей руды (песков) при добыче. Иркутск. Иргиредмет. 1994. 265с.

15. Мининг С.Э., Мининг С.С. Неправомерная ревизия методов нормирования эксплуатационных потерь твердых полезных ископаемых. //М. Маркшейдерия и недропользование. 2010, №3(47), с.30-33.

16. Нормативы технологических потерь при разработке россыпных месторождений алмазов и золота в Красновинерском районе Пермской области. Г. Красновиморск. НП «Прииск «Уралалмаз». 1999. 15с.

17. Панфилов Е.И. К вопросу нормирования потерь полезных ископаемых при их добыче. М., Маркшейдерский вестник. 2000. №4.

18. Панфилов Е.И. Классификация ресурсов недр. Тезисы доклада на Международной конференции «Освоение недр и экологические проблемы – взгляд в XXI век». М. ИПКОН РАН. 2000. С.82-84.

19. Панфилов Е.И. О концепции рационального, комплексного освоения георесурсов и сохранении недр М. Горная промышленность. 2006. №1. С.13-21.

20. Панфилов Е.И. О развитии методологии определения и оценки полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых. М. Рациональное освоение недр. 2010. №2. С.7-16.

21. Панфилов Е.И. О системе показателей полноты и качества освоения месторождений твердых полезных ископаемых и национальных стандартах. М. Горная промышленность. №1.

22. Панфилов Е.И. Классификация источников изменения качества твердых полезных ископаемых при их добыче. М. Маркшейдерия и недропользование. 2011. №2. С.19-24.

23. Панфилов Е.И. Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экологической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче применительно к новым условиям хозяйствования. М. Маркшейдерия и недропользование. 2011. №3. С.17-25.

24. Панфилов Е.И. О проекте «Методического руководства по определению, оценке, нормированию и учету показателей полноты и качества разработки месторождений твердых полезных ископаемых» (в печати) М. Маркшейдерия и недропользование. 2013. №1-2.

25. Свиридова О.С. Вопросы нормативного закрепления принципа рационального использования и охраны недр в Российской Федерации. М. Рациональное освоение недр. 2012. №2. С.10-16.

26. Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых при их добыче. М., изд-во ВГФ. 1972, 224 с.

27. Филиппов С.А. Определение рациональной полноты увеличения балансовых запасов при разработке рудных месторождений // Недропользование – XXI век. 2006, №1, с.51-56.

28. Филиппов С.А. Оценка использования ресурсов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых // Недропользование – XXI век. 2007, №1, с.75-80.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

*Проект*

Форма №1

Книга учета

движения временно неактивных запасов твердых полезных ископаемых

Компания Месторождение Шахта (рудник, разрез, полигон)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пласт, залежь, жила и т.д. | Охранный, барьерный и прочие целики (ВНЗ) | Количество временно неактивных  запасов | | | Погашено запасов | | Извлечено запасов  из недр | | Добыто | | Потеряно запасов | | | | Кн | Примечание |
| Полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | Полезный компонент, т; т м3 | Среднее содержание, %; г/т; кг/т | Полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | Полезный компонент, т; т м3 | Полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | Полезный компонент, т; т м3 | Полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | Полезный компонент, т; т м3 | Полезное ископаемое | | Полезный компонент | |
| Количество | % | Количество | % |
| план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение 2.

*Проект*

Форма №2

Книга учета

полноты и качества разработки выемочных единиц

Компания Месторождение Выемочная единица

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата, месяц год | Запасы | | | Добыча | | Извлечение запасов | | | Коэффициент изменения  качества | Оставшиеся запасы | | | Потери | | | | | | Примечание |
| Полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | Полезный компонент, т; т м3 | Среднее содержание полезного компонента, %; г/т; кг/т | горной массы | среднее содержание | полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | полезный компонент, т; т м3 | среднее содержание полезного компонента, %; г/т; кг/т | полезное ископаемое, т⋅т; т м3 | полезный компонент, т; т м3 | среднее содержание полезного компонента, %; г/т; кг/т | проектные | | нормативные | | фактические | |
| Полезное ископаемое | Полезный компонент | Полезное ископаемое | Полезный компонент | Полезное ископаемое | Полезный компонент |
| план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | план/факт | т м3/% | т м3/% | т м3/% | т м3/% | т м3/% | т м3/% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение 3.

*Проект*

Форма №3

Книга учета   
полноты и качества разработки месторождения ТПИ

Компания Месторождение

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Показатели | План/факт | Ед. изм. | Разрабатываемые участки недр | | | В целом по предприятию | Примечание |
| 1 | 2 |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Количество полезного ископаемого |  | т.т т⋅м3 |  |  |  |  |  |
| 2 | Количество полезного компонента |  | т⋅м3 |  |  |  |  |  |
| 3 | Среднее содержание |  | %, г/т |  |  |  |  |  |
| 4 | Погашено: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - запасов полезных ископаемых; |  | т.т т⋅м3 |  |  |  |  |  |
|  | - запасов полезного компонента; |  | т⋅м3 |  |  |  |  |  |
|  | - среднее содержание. |  | %, г/т |  |  |  |  |  |
| 5 | Добыто горной (рудной) массы |  | т.т т⋅м3 |  |  |  |  |  |
|  | Среднее содержание |  | %, г/т |  |  |  |  |  |
| 6 | Коэффициент извлечения из недр | план/факт | доли ед. |  |  |  |  |  |
| 7 | Коэффициент изменения качества | план/факт | доли ед. |  |  |  |  |  |
| 8 | Сверхнормативные потери: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - полезных ископаемых; |  | т/% |  |  |  |  |  |
|  | - полезного компонента. |  | т/% |  |  |  |  |  |

1. 1) В нашем представлении его правильнее считать и называть литосферным блоком (ЛБ) с количественной градацией по объемам (элементарный, малый, средний, крупный, сверхкрупный). Учитывая укоренившееся в сознании специалистов, многочисленных публикациях и официальных документах, в т.ч. в ФЗ «О недрах» понятие «участок недр» условно, по форме отождествляем его с понятием ЛБ. [↑](#footnote-ref-1)