

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ (ЦКР-ТПИ Роснедр)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
ИМЕНИ Н.М. ФЕДОРОВСКОГО (ФГУП «ВИМС»)**

Концептуальный подход ЦКР-ТПИ Роснедр к подготовке и согласованию проектов на разработку месторождений ТПИ

**Филиппов Сергей Александрович
первый зам. председателя ЦКР-ТПИ Роснедр**

Москва, 2013 г.

Уважаемые коллеги! Наша встреча в рамках семинара в стенах ФГУП «ВИМС» – это продолжение обсуждений проблемы рационального использования запасов месторождения в проектной документации на разработку месторождений. В своей ежедневной работе мы с вами ощущаем острую нехватку методологического и методического обеспечения вопросов проектирования. Речь идет о всей технологической цепочке – от стадий лицензирования, проектирования, эксплуатации месторождений и до переработки полезных ископаемых, т. е. об эффективности освоения георесурсного потенциала месторождений.

Подготовка проектной документации заключается в разработке обоснованных вариантов технических и технологических проектных решений, обеспечивающих выполнение условий пользования участком недр, рациональное комплексное использование и охрану недр.

Формат семинара не позволит комплексно рассмотреть аспекты проблемы. Мы сосредоточимся на вопросах рационального недропользования на стадиях проектирования и эксплуатации месторождений. К сожалению, мотивации недропользователей обусловлены в первую очередь получением согласования проектной документации и преференции от государства, а не тем как рациональнее освоить месторождение. Это важнейшая государственная проблема управления недрами.

ЦКР ТПИ Роснедр, ФГУП ВИМС предоставляют вам информационную площадку для осуждения вопросов.

Разрешите приветствовать вас в столице нашей Родины и пожелать Вам творческой работы !

Рассмотрение и согласование проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых в Роснедрах возложено на коллегиальный орган Роснедр – Центральную комиссию Федерального агентства по недропользованию и комиссии его территориальных органов по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (приказ Федерального агентства по недропользованию от 4 июня 2010 года № 569 «О создании ЦКР-ТПИ Роснедр (с изменениями от 14.10.10 №1179). ЦКР-ТПИ Роснедр согласовывает в составе проектной документации нормативы эксплуатационных потерь. Порядок рассмотрения и утверждения нормативов потерь при добыче полезных ископаемых определен Постановлением Правительства РФ от 29.12.2001г № 921 (с изменениями и дополнениями), в котором установлен административный порядок принятия решений. Этот порядок введен с целью исполнения налогового законодательства (статья 342, глава 26, части 2 НК РФ). В распоряжении № 42-р от 05.02.2003 Министерства природных ресурсов и экологии РФ была сделана попытка определить методический подход к терминам и расчетам нормативов потерь. Документ сыграл определенную роль, но не мог решить проблему хотя бы потому, что должен был определить правила для 120 видов полезных ископаемых.

В своей работе ЦКР ТПИ Роснедр руководствуется более чем 50 нормативными документами.

Ниже приведены основополагающие :

- **Закон РФ «О недрах» от 21.02 1992г № 2395-1 и Положение о порядке лицензирования пользования недрами**, утвержденное Постановлением Верховного Совета РФ от 15.07-1992 г. № 3314-1 (с доп.)
- **Постановление Правительства РФ от 03.03.2010 г. № 118** «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами»
- **Приказ Минприроды России от 13.05.2010 г. № 154** «Об утверждении критериев отнесения вопросов согласования проектной документации к компетенции комиссии, создаваемой Федеральным агентством по недропользованию, и компетенции комиссий, создаваемых его территориальными органами»
- **Приказ Федерального агентства по недропользованию от 04.06.2010 г. № 569** «О создании Центральной комиссии Федерального агентства по недропользованию и комиссий его территориальных органов по разработке месторождений твердых полезных ископаемых» (с изменениями согласно приказу Роснедр от 14.10.10 № 1179).
- **Приказ Минприроды России от 13.05.2010 г. № 218** «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья.
- **Постановление Правительства РФ от 03.05.2012 г. № 429** «Об утверждении Положения об установлении и изменении границ участков недр, предоставленных в пользование»

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЦКР-ТПИ РОСНЕДР В СВЕТЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР

1. Организация рассмотрения и согласование проектной и технической документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых в целях обеспечения рационального и комплексного использования минерально-сырьевого потенциала твердых полезных ископаемых недр Российской Федерации, полноты их извлечения при добыче из недр и при первичной переработке, исключение выборочной отработки месторождений.
2. Согласование в составе проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых показателей извлечения полезных ископаемых в товарные продукты при первичной переработке минерального сырья.
3. Согласование в составе проектной документации нормативов потерь полезных ископаемых при их добыче по результатам ее рассмотрения.
4. Организация изучения и обмена опытом в области разработки месторождений твердых полезных ископаемых; проведение научно-практических конференций, семинаров, симпозиумов, совещаний по проблемам разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Заслушивание на заседаниях ЦКР докладов ученых, а также сообщений научных организаций по вопросам дальнейшего совершенствования технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых, подготовка предложений по приоритетным направлениям НИОКР.
5. Обобщение результатов научных исследований и экспериментальных работ и разработка предложений по приоритетным направлениям в области методики и технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Участие в разработке нормативной и методической документации, регламентирующей проектирование и разработку месторождений твердых полезных ископаемых.

Учитывая цели поставленные перед ЦКР -ТПИ Роснедр организован настоящий семинар

ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ НЕДР (СТАТЬЯ 23 ЗАКОНА РФ «О НЕДРАХ»)

Слайд 5

Извлечения из Статьи 23 Закона РФ «О недрах»:

- п. 2 - обеспечение полноты геологического изучения, рационального комплексного использования и охраны недр;
- п. 5 - обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;

□ Проблема может решаться путем разработки и внедрения прогрессивных технологий проектирования, добычи и переработки полезных ископаемых в проектах освоения месторождений и технологических схемах переработки минерального сырья, обеспечивающих наиболее полное извлечение из недр запасов основных и совместно залегающих полезных ископаемых.

ЦКР-ТПИ Роснедр в своей работе решает задачу оценки применяемых в проекте технологий добычи и переработки с точки зрения их совершенства, прогрессивности и инновационности и т. д. В то же время выполняется основная задача: выбрать вариант наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов.

ЦКР-ТПИ Роснедр внедрен алгоритм рассмотрения и согласования проектной документации и в ее составе нормативов эксплуатационных потерь при добыче (эксплуатационные потери). Нормативы эксплуатационных потерь по выемочным единицам обосновываются (уточняются) в годовых планах самим недропользователем в соответствии с методическими положениями. При наличии отклонений нормативов потерь в сторону увеличения от проектных значений недропользователь согласовывает (обосновывает) отклонения в Росприродназоре. Заметим, что уровень разубоживания не обосновывается и не нормируется.

Концептуальный подход ЦКР-ТПИ Роснедр к подготовке и согласованию проектов на разработку месторождений ТПИ заключается в оценке соответствия технических и технологических решений в проектной документации требованиям законодательства РФ о недрах, в том числе рациональному, комплексному использованию и охране недр, а также обеспечению выполнения условий пользования участком недр.

Глава 25. Рациональное освоение недр (извлечение из модельного кодекса о недрах и недропользовании для государств-участников СНГ.

Статья 123. Понятие рационального использования недр

Под рациональным использованием недр понимается осуществление такого комплекса технических, технологических, правовых, организационных, финансово-кредитных, налоговых и иных мероприятий, которые в процессе изучения, освоения и использования ресурсов недр при соблюдении установленных лимитов, норм, стандартов и правил недропользования дают государству и обществу наибольший социально-экономический эффект от использования природных ресурсов рассматриваемого участка недр.

Статья 124. Требования по рациональному использованию недр при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

Основными требованиями по рациональному использованию недр при эксплуатации месторождений полезных ископаемых являются:

- соблюдение принятых проектом способов, технологий и параметров разработки месторождений полезных ископаемых на всех ее этапах, а также установление лимитов, норм и правил недропользования;
- наиболее полное, комплексное и безопасное извлечение из недр запасов полезных ископаемых;
- организация и ведение систематического достоверного определения и учета количества и качества извлекаемых из недр полезных ископаемых и поступающего в отвалы и на переработку минерального сырья;
- использование современных, отвечающих мировым стандартам технических средств и технологического оборудования для разработки месторождений полезных ископаемых и переработки минерального сырья, и постоянное совершенствование способов и методов разработки месторождений полезных ископаемых и применяемого оборудования;
- создание эффективной системы экономического стимулирования комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, включающей кредиты, налоги, платежи и иные финансово-экономические источники, исходя из рентообразующего характера формирования доходов горнодобывающего предприятия и предусматривая равноценное (в равных долях) их распределение между государством и недропользователем с учетом конкретных условий эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

Глава 26. Охрана недр

Статья 127. Понятие охраны недр.

Охрана недр – совокупность мероприятий, методов и средств, предотвращающих нерациональное использование недр и их порчу, обеспечивающих соблюдение принятого порядка ведения работ по изучению, освоению и использованию ресурсов недр и создающих благоприятные условия для обеспечения минимизации потерь и нарушений природных ресурсов на используемом участке недр.

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ НЕДР

- Представляется, что истоки успешного решения проблемы рационального использования запасов месторождений при проектировании и разработке находятся на стадии выработки стратегии его освоения, сформулированной в виде этапов.
- Обоснование и выбор рациональных параметров геотехнологий должны производиться путем сравнения вариантов (п. 13 Постановления Правительства РФ № 118). При этом выбор варианта осуществляется в основном по экономическим критериям, в то же время принципиальные показатели: полнота извлечения запасов, потери полезного ископаемого (общешахтные и эксплуатационные), снижения качества добываемой рудной массы, эффективности переработки, количества отходов не стали индикаторами прогрессивности применяемых технологий добычи и переработки.
- Комплексное решение вопросов выбора схем вскрытия, систем разработки, главных параметров горного предприятия (производственной мощности и др.), рассматриваемые с позиции рационального использования недр, с учетом фактора времени определяют стратегию освоения месторождения, что должно найти отражение в календарном графике освоения месторождения.

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ НЕДР (продолжение)

- Выполненный анализ материалов рассмотрения и согласования проектной документации на разработку месторождений ТПИ в 2006-2013г (2500 единиц проектной и технической документации) **позволяет сделать следующие выводы:**
- **анализ полноты и комплексности разработки месторождений.** Проектная документация разработана на **кондициях и запасах** полезных ископаемых месторождений утвержденных более 10-25 лет назад, **не смотря на то, что произошло существенное повышение в последние годы мировых и внутренних цен на конечную продукцию, внедрена новая техника и технологии добычи и переработки.**
- **анализ статистических данных показал, что в условиях высокого прироста цен существенного снижения потерь балансовых запасов не наблюдалось.**
- Т.е. рыночный механизм не сработал. По нашему мнению это явилось следствием отставания актуализации нормативно-правовой базой, статическими кондициями, не современным механизмом управления качеством - без применения динамического подхода к нижней границе содержаний, объемов вовлекаемых в рудопотоки. Эти ограничения сдерживают возможности повышения использования георесурсного потенциала месторождения.
- **анализ показал, что при росте цен в условиях собственности на недра государства, наблюдается тенденция к снижению полноты отработки запасов, к выборочной отработке.** Частный инвестор стремится в благоприятный период «выхватить» богатые участки и получить сверхприбыль. Повышение цен должно было привести к снижению кондиций, увеличению запасов, активизации геологоразведочных работ, повышению использования георесурсного потенциала месторождения.
- по многим видам полезных ископаемых имеет место **отклонение фактической производительности от проектной.** Это свидетельствует либо о недостаточной обоснованности проектных решений, либо низкой подтверждаемости запасов, либо об организационных недостатках в обеспечении выхода предприятий на проектную мощность. В тоже время *с позиций государственного регулирования в проектной документации необходимо обосновывать проектную производительность (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 03.03.2010 г. №118)*

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ НЕДР (продолжение)

Слайд 9

ВЫВОДЫ:

- **полнота отработки балансовых запасов месторождений и потери при добыче в первую очередь зависят от применяемого способа и систем разработки.** Открытый способ разработки месторождений имеет значительно больший коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр по сравнению с подземным способом. **Например, при добыче угля разница составляет десятки процентов;**
- **современные технологии позволяют частично компенсировать негативные факторы формирующие потери полезных при открытом способе:** увеличение углов борта карьера для отработки балансовых запасов и глубинных горизонтов;
- **при подземном способе отработки** - система с твердеющей закладкой выработанного пространства, позволяющая значительно снизить потери в охранных целиках;
- **проектные показатели полноты извлечения полезных ископаемых** из недр, как правило, недостаточно обоснованны. Нередки случаи, когда к проектированию принимаются не все запасы, переданные недропользователю по лицензии, а отдельные богатые или находящиеся в более благоприятных горно-геологических и горно-технических условиях участки (без представления календарного плана отработки всех балансовых запасов), т.е. проектирование заведомо **выборочной отработки месторождения;**
- в условиях **динамического изменения цен, конъюнктуры рынка, спроса, ориентации на экспорт, недропользователь** повышает требования к качеству продукции добывающего предприятия: к содержанию полезных компонентов и зольности. Это обуславливает снижение его интереса к значительной части трудноизвлекаемых запасов в зонах геологических нарушений, целиков и др. Такой подход можно квалифицировать как выборочную отработку. Запасы, списанные с баланса, например, только по Кемеровской области за несколько последних лет составляют более 900 млн. тонн. Такая ситуация предопределена отсутствием механизмов контроля и несовершенством нормативно-правовой базы;
- из-за **несовершенства нормативно-правовой базы**, например, в целиках угольных шахт оставлено до 50% балансовых запасов. Этот объем временно не активных балансовых запасов в настоящее время составляет сотни млн. тонн. Они формируют «книжные остатки» баланса (т.е. данные в Госбалансе по сути не соответствуют реальности). В первую очередь, это обусловлено несовершенством классификации общешахтных потерь, отсутствием экономического механизма оценки ущерба от общешахтных потерь, не прозрачностью учета и списания запасов. Кроме того, данная ситуация является также следствием несовершенства нормативных требований к проведению вскрывающих и подготовительных выработок при разработке угольных месторождений, с позиции рационального недропользования. Вскрытие и подготовка месторождения по полезному ископаемому приводит к большому объему «защеличивания» запасов. В конечном итоге, не рационально используются запасы (ресурсы) месторождения.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОЦЕНИВАЕТСЯ, В СООТВЕТСТВИИ ПРИКАЗОМ МПР И Э РФ № 218 от 25.06 2010 г.

- 1. Геологическая часть проектной документации.** Соответствие указанных границ разработки месторождения утверждённым лицензионным границам, горному и земельному отводам. Все границы должны быть вынесены на планы и разрезы. Характеристика кондиций для подсчёта запасов, балансовых запасов. Данные о балансовых запасах сопутствующих ПИ. **Выводы о полноте вовлечения балансовых запасов переданных по лицензии и технических границах добычных работ, уровне использования других компонентов включенных в баланс, соответствии ТЭП текущему моменту, ценах, и затратах на получение готовой продукции, сроках утверждения кондиций и подсчета запасов. Оценка величины запасов, возможных для включения в контур разработки в соответствии с Постановлением Правительства РФ №429 от 03.05.**
- 2. Горная часть проекта.** Стратегия освоения (разработки) балансовых запасов в лицензионных границах и возможное увеличение (прирост) балансовых запасов в пределах 20%, путем выделения этапов освоения запасов месторождения. Анализ границ горного отвода. Вариантное обоснование основных проектных решений по добыче полезного ископаемого. Календарный план отработки месторождения. Основные проектные технико-экономические показатели разработки месторождения. Вариантный выбор систем разработки. Проектная величина потерь ПИ. Места образования потерь. Причины образования потерь. Обоснованность принятых величин нормативов потерь при добыче технико-экономическими расчетами. Методики (инструкции) расчета величины потерь. Документы-методики (приказы, распоряжения) уполномоченных органов, утвердивших методики расчета нормативов потерь. Для действующих предприятий данные государственного федерального статистического наблюдения (формы 5-гр, 5-гр (уголь), 11-шрп, 70-тп, 71-тп) за последние годы. Оценка потерь для принятых систем разработки. Сравнение с аналогами. Анализ статистики уровня потерь по месторождению). Выемочные единицы. Оценка проектных эксплуатационных нормативов потерь. Оценка рационального и комплексного использования недр. Эффективность основных проектных решений. Полнота извлечения из недр полезного ископаемого (полнота отработки запасов). Исключение выборочной отработки месторождения. Комплексное использование недр. **Выводы о фактическом и максимально достижимом уровне извлечения, величине общешахтных потерь и неизбежных эксплуатационных потерях связанных с технологией добычи .**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОЦЕНИВАЕТСЯ, В СООТВЕТСТВИИ ПРИКАЗОМ
МПР И Э РФ № 218 от 25.06.2010 г.
(продолжение):**

3. **Технологическая схема переработки. Оценка структуры и содержания проектной документации по первичной переработке минерального сырья.** Основные проектные решения по переработке полезного ископаемого. Вариантное обоснование выбора технологической схемы обогащения и оборудования. Технологическая схема цепи аппаратов. Обоснованность основных технических и технологических решений процесса переработки. Анализ причин потерь полезных компонентов при обогащении. Технологические показатели извлечения при обогащении. Выполнение условий зафиксированных в лицензии. Методики (инструкции) расчета извлечения основного и попутного компонента. Обоснованность принятого уровня извлечения основного и попутного полезных компонентов. Оценка эффективности переработки минерального сырья. Условия складирования отходов содержащих компоненты стоящие на гос. балансе. **Выводы о максимально достижимом уровне извлечения и неизбежных потерях в отходах переработки .**

4. **Экономическая часть проекта.** Оценка рынка сырья. Техничко-экономические показатели проекта (капитальные вложения, цены, расходы и себестоимость, рентабельность производства). Экономическая обоснованность основных проектных и технических решений. Анализ инвестиционных издержек, затрат на производство и реализацию продукции, расчёта прибыли и рентабельности производства, основных технико-экономических и финансовых показателей (наличие основных технико-экономических показателей в табличных материалах проектной документации); оценка коммерческой и бюджетной, общественной эффективности инвестиций; анализ чувствительности проекта к изменению основных показателей проекта; сравнение технико-экономических и финансовых показателей различных вариантов проекта и выбор рационального; экономическая обоснованность проектных решений в целом и обоснованность расчетов нормативов потерь полезного ископаемого. Оценка экономической эффективности принятых проектных решений. Оценка эффективности инвестиций. **Выводы об экономической эффективности проектных и технических решений, учитывая специфику оценки для действующего предприятия и нового предприятия.**

Основопологающей проблемой является совершенствование классификации потерь – новым является, то что **недропользователь** вступает во взаимоотношения с собственником недр- государством посредством заключения лицензионного соглашения. Лицензионные границы не всегда выбираются путем минимизации потерь запасов месторождения с учетом фактора времени. Дальнейшая минимизация потерь на стадии проектирования может быть осложнена сложностью процедуры учета и вовлечения в проектный контур забалансовых запасов, отсутствием регламентирующих положений по сохранности некондиционных запасов, ресурсов вполне пригодных к переработке через 10-15 лет.

Основные принципы при выборе варианта (эффективность проекта, экономическая эффективность проекта, платность ресурсов, системность, комплексность, динамичность структура капитала и др.) которыми должен руководствоваться недропользователь (проектант) не соблюдаются.

Оценка параметров в проектной документации выполняется на основе сравнения вариантов по показателям эффективности инвестиций (NPV, PP, IRR,.....) , при этом оптимумы государства и недропользователя не совпадают, результаты оценки вариантов по бюджетному доходу нивелируются при сроках реализации проекта более 20 лет. Существующая система налогообложения недропользователя в основном формируемая на базе двух налогов: НДС и налога на прибыль не чувствительна к величине теряемых балансовых, ориентирована на выборочную отработку богатых запасов, и увеличение потерь при добыче (чем больше эксплуатационные потери тем большее освобождение от налогов). То есть оценка проектов при существующем подходе не отражает принципа рационального недропользования, ведет к интенсивному расходу балансовых запасов.

Оценка общественной эффективности инвестиционного проекта (включает показатели социально-экономических последствий осуществления проекта) для общества в целом не рассчитывается, не учитываются убытки государства от реализации проекта с превышением неизбежных потерь связанных с принятой технологией добычи и переработки полезных ископаемых.

Таким образом показатели потерь в проектной документации при таком подходе не в полной мере соответствуют требованиям рационального использования запасов и их использование при значительных сроках отработки месторождения(более 10лет) сомнительно.

- Величина общешахтных и эксплуатационных потерь при добыче и обогащении, извлечение при переработке, уровень загрязнения окружающей среды, комплексность извлечения полезных компонентов, уровень вовлечения в переработку попутных ПИ и ПК);
- Количественная оценка по показателям полноты извлечения полезных компонентов при добыче и переработке, капитальным и эксплуатационным затратам, ресурсоемкости, энергоемкости, величине бюджетного дохода, затрат на ликвидацию последствий разработки месторождения;
- Последствия (ущерб) от неверно выбранных решений - это потери балансовых запасов, полезных компонентов, необходимость затрат бюджетных средств на восполнение (воспроизводство) выбывающих запасов, экологические последствия, финансовые потери бюджета от меньших поступлений НДС, порча месторождений в результате выборочной или исключения возможности дальнейшей разработки оставшихся запасов и др..

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1. Достижение оптимальной полноты извлечения балансовых запасов, оцениваемое коэффициентом извлечения ценностей из балансовых запасов.

$$K_{Нор+}^u = \frac{D_{рм} \cdot Ц_{рм}}{B \cdot Ц_B}, (K_{ц}^u = 0-1), K_{Нор+}^u \rightarrow 1;$$

2. Достижение рационального использования ценностей попутно получаемых продуктов, оцениваемое коэффициентом использования ценностей попутно получаемой продукции.

$$K_{исп}^{nnn} = \frac{D_{кпн}^{исп} \cdot Ц_{кпн}^{исп}}{D_{кпн} \cdot Ц_{кпн}}, (K_{исп}^{nnn} = 0-1), K_{ИСПор+}^{nnn} \rightarrow 1;$$

3. Обеспечение допустимого уровня экологических нарушений, оцениваемое коэффициентом экологического восстановления

$$K_{эк}^6 = \frac{D_{эк}^6 \cdot Ц_{эк}^6}{D_{н} \cdot Ц_{н}}, (K_{эк}^6 = 0 \div 1), K_{ЭКор+}^6 \rightarrow 1;$$

4. Обеспечение рационального уровня издержек, оцениваемое уровнем издержек

$$K_{сн}^{фр} = \frac{D_p \cdot Ц_p}{D_{фр} \cdot Ц_{фр}}, (K_{сн}^{фр} = 0 \div 1), K_{СПор+}^{фр} \rightarrow 1;$$

5. Обеспечение рационального значения показателя использования ресурсов

$$K_{ор+}^{op} = K_{изв}^u + K_{исп}^{nnn} \cdot K_{ц}^u - (1 - K_{Вор+}^{Вор+}) \cdot K_{ц}^u - K_{сн}^{ФРор+} \cdot K_{фр}^{фр}$$

Рациональное технология разработки месторождения - технология обосновывающая оптимальный уровень извлечения попутных компонентов из балансовых запасов, оптимальное использование попутно получаемых продуктов, оптимальный коэффициент экологического восстановления и величину спроса финансовых ресурсов при безопасном выполнении работ.

Можно ознакомиться в статьях:

1. Определение рациональной полноты извлечения балансовых запасов при разработке рудных месторождений (Недропользование XXI век - 2006 - №1 с.61-65)
2. Оценка использования ресурсов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (Недропользование XXI век - 2007 -№1 с.75-80)
3. Рекомендации по количественному обоснованию рациональной полноты извлечения запасов месторождений твердых полезных ископаемых.

ОРЕДЕЛЕНИЯ И ФОРМУЛЫ ОЦЕНКИ ПОЛНОТЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ БАЛАНСОВЫХ ЗАПАСОВ

Слайд 15

В качестве основного показателя для оценки полноты извлечения запасов рекомендуется коэффициент извлечения из недр ценностей :

$$K_{\text{н}}^{\text{ц}} = D_{\text{ц}} / B_{\text{ц}}$$

где D , B – количество добытой рудной массы и погашенных балансовых запасов, т; $D_{\text{ц}}$, $B_{\text{ц}}$ – ценности, которые могут быть извлечены из каждой тонны добытой рудной массы и балансовых запасов руды, руб/т.

Под ценностью полезных компонентов понимается денежное выражение, полученное в результате экономической оценки количества полезного компонента для соответствующего этапа решаемой задачи (подсчет запасов, проектирование предприятия, эксплуатация месторождения) в ценах внутреннего или мирового рынка на момент проведения оценки.

$C_i = \sum M_i \cdot C_{\text{отп}i}$, где M_i – количество металла в готовой продукции, которое могло бы быть получено из балансовых, потерянных, добытых запасов или примешиваемых некондиционных руд, $C_{\text{отп}i}$ – отпускная цена на внутреннем или мировом рынках на i -й полезный компонент.) учитывая несоответствие цен (неразбериху) при оценке проектных показателей и оценки балансовых запасов целесообразно использовать показатель полноты извлечения полезного компонента(ов) по конечной продукции горно-перерабатывающего производства(общий случай) :

$$K_{\text{н}}^{\text{ме}} = D_{\text{ме}} / B_{\text{ме}}$$

Подобный этому показатель главная задача нефтяников **КИН** \rightarrow **max**

- Оценка полноты извлечения запасов по коэффициенту извлечения из недр ценностей ($K_{н}^{ц}$), $K_{н\text{ ме}}$ проводится по конечной продукции горно-металлургического производства, что позволяет учитывать:
 - стадии добычи, обогащения и металлургического передела полезного ископаемого;
 - количественные, качественные и ценностные показатели полноты извлечения запасов как по основному, так и по попутным полезным компонентам;
 - влияние горно-геологических, горнотехнических, технологических, организационных и экономических факторов;
 - влияние уровня совершенства применяемых технологических схем добычи, обогащения и металлургического передела полезных ископаемых.
- Коэффициент извлечения ценностей из недр ($K_{н}^{ц}$) позволяет:
 - установить объективную картину полноты извлечения ценностей полезных компонентов, содержащихся в отработанных балансовых запасах месторождения;
 - учесть влияние ценности полезных компонентов, содержащихся в примешанных породах (некондиционных рудах) на фактическую величину потери ценности, заключенной в теряемых запасах месторождения;
 - получить сравнительную оценку полноты извлечения ценностей, заключенных в балансовых, теряемых, примешиваемых забалансовых и добытых запасах в различных горно-геологических и технологических условиях.

- **Минимальное значение коэффициент** K_n принимает при несовершенстве технологических схем, когда имеются большие потери при извлечении, а также высокий уровень примешивания пустых пород (забалансовых и некондиционных руд), резко снижающий извлечение ценного компонента при обогащении, т. е. при максимальных значениях коэффициентов K_{Π}^{\max} и $K_{\text{пр.п}}^{\max}$ и минимальных значениях коэффициентов $K_{\text{кач min}}^{\text{пр.п}}$

и $K_{\text{об min}}^{\text{пр.п}}$ В этом случае мы имеем уравнение баланса ценностей :

$$K_{n \text{ min}}^{\text{ц}} = 1 - K_{\Pi}^{\max} K_{\text{кач}}^{\text{п}} K_{\text{об}}^{\text{п}} + K_{\text{пр.п}}^{\max} K_{\text{кач}}^{\text{пр.п}} K_{\text{об min}}^{\text{пр.п}}$$

- **Максимальное значение** $K_n^{\text{ц}}$ может быть достигнуто при использовании современных эффективных технологических схем добычи и переработки руд, т. е. при $K_{\text{пр.п}}^{\min}$ и K_{Π}^{\min} высоких значениях $K_{\text{об}}^i$ В этом случае

$$K_{n \text{ max}}^{\text{ц}} = 1 - K_{\Pi}^{\min} K_{\text{кач}}^{\text{п}} K_{\text{об}}^{\text{п}} + K_{\text{пр.п}}^{\min} K_{\text{кач}}^{\text{пр.п}} K_{\text{об max}}^{\text{пр.п}}$$

- **Фактическое значение** $K_n^{\text{ц факт}}$ рассчитывается на основании фактических данных отработки блоков по формуле:

$$K_{n \text{ факт}}^{\text{ц}} = 1 - K_{\Pi}^{\text{факт}} K_{\text{кач}}^{\text{п}} K_{\text{об}}^{\text{п}} + K_{\text{пр.п}}^{\text{факт}} K_{\text{кач}}^{\text{пр.п}} K_{\text{об}}^{\text{пр.п}}$$

- Сравнение фактического значения коэффициента извлечения из недр ценностей $K_n^{\text{ц факт}}$ с расчетным, учитывающим прогрессивные технологические схемы добычи и переработки, позволяет выявить наличие резервов повышения полноты извлечения и комплексного использования запасов месторождения.

- Сравнивая показатели полноты извлечения ценности полезных компонентов, содержащихся в балансовых запасах $K_{\text{H}}^{\text{ц}}$ полноты извлечения полезных ископаемых из балансовых запасов K_{H} в вариантах проектных решений на разработку месторождений, можно оценить эффективность использования балансовых запасов:

$$K_{\text{H}1}^{\text{ц}} \rightarrow K_{\text{H}2}^{\text{ц}} = \Delta K_{\text{H}}^{\text{ц}}$$

где $K_{\text{H}1}^{\text{ц}}$, $K_{\text{H}2}^{\text{ц}}$ – показатели использования балансовых запасов в рецензируемых вариантах отработки запасов; $\Delta K_{\text{H}}^{\text{ц}}$ – изменение извлечения ценности из балансовых запасов.

- Прирост извлекаемой ценности из добытой рудной массы определяется по формуле:

$$\Delta K_{\text{H}}^{\text{ц}} B_{\text{б}} = \Delta D_{\text{р.м}} C_{\text{р.м}}$$

где $\Delta D_{\text{р.м}}$, $C_{\text{р.м}}$ – прирост извлекаемой ценности, полученный в результате повышения полноты извлечения балансовых запасов.

Концептуальные проблемы подготовки и рассмотрения нормативов потерь в проектной документации на ЦКР ТПИ Роснедр

Слайд 19

Подготовка проектной документации заключается в разработке обоснованных вариантов технических и технологических проектных решений, обеспечивающих выполнение условий пользования участком недр, рациональное комплексное использование и охрана недр, а также выполнение требований законодательства Российской Федерации о недрах (закон РФ «О недрах» статья 23, постановление Правительства Российской Федерации №118 от 03.03.2010 г.). Представляемые на рассмотрение в ЦКР Роснедра нормативы потерь рассчитаны на базе отраслевых методик созданных в 70-90 годах 20 века и не отражают подходы и принципы современного этапа недропользования. Более того в связи с широким внедрением нового оборудования они отсутствуют. Представленные расчеты должны максимально учитывать технологическую схему добычи полезного ископаемого и применяемое оборудование. Отметим некоторые проблемы:

Организационные проблемы

- процедура анализа и подготовки проектной документации к рассмотрению на ЦКР-ТПИ Роснедр нуждается в совершенствовании, необходимо введение полноценной экспертизы проектной документации в рамках требований Закона «О Недрах» на базе новых национальных стандартов;
- отсутствует системный подход к процедуре разработки методического обеспечения вопросов проектирования, нормирования потерь, перечня необходимого методического обеспечения;

Правовые проблемы

- необходима разработка методик оценки ущерба государству из-за нерационального использования недр (например, за высокие проектные общешахтные потери);
- необходимы поправки в закон о «О недрах» обеспечивающее добывающим компаниям уменьшение налога в виду истощения участка недр;
- необходимо разрешение включать расходы на поисково-разведанные работы в производственные затраты;
- необходимо перейти от налога на добычу полезных ископаемых (на добытое полезное ископаемое) на налог на погашенные балансовые запасы;

Концептуальные проблемы подготовки и рассмотрения проектной документации на ЦКР ТПИ Роснедр в свете задач рационального использования недр (продолжение)

Слайд 20

Технологические проблемы

- в основном проектная документация разрабатывается и предоставляется в ЦКР ТПИ Роснедр составлена без привлечения со временных информационных технологий, что затрудняет выполнение поверки условия вариантности обоснования проектных решений;
- представляемая проектная документация составляется без глубокой разработки стратегий освоения запасов всего лицензионного участка (календарный план, обоснование первоочередного участка работ, производственной мощности, технико-экономических показателей разработки и т.д.);
- выбираемые варианты не соответствуют критерию «наиболее полное извлечение запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов» (т.е. принимается вариант не с наименьшими потерями, а с необходимой и достаточной прибылью для предприятия).

Экономические проблемы

- практически во всех проектах с большой погрешностью рассчитаны экономические (финансовые) результаты ($J_{гр} = 654\%$, $J_{гр} = 95\%$);
- в расчетах принимаются необоснованные цены на продукцию (какие цены брать, если месторождение разрабатывается в течении 10-15-25-40 лет);
- какие затраты принимаются в проекте (при значительных сроках оценки);
- как выстроена экономическая стратегия освоения месторождения (относительная траектория NPV);

Какое рациональное соотношение между интересами государства (налоги, соц. Задачи, экология) и интересами недропользователя (прибыль) должны устанавливаться в проекте (недра собственность государства) – ведь всегда при выборе решения предпочтения должны отдаваться приоритетам государства.

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ НЕДР

Необходима разработка пакета методологических и методических документов регламентирующего вопросы рационального недропользования в России. Принципиально сдерживающим моментом является существующий подход использования кондиций для подсчета запасов для стадии эксплуатации месторождения. При этом статические кондиции стадии подсчета запасов являются основой для проектирования горных предприятий. Главные недостатки статического подхода: использование устаревших методов выбора и оценки исходных данных, что особенно проявляется при оценке крупных месторождений, медленное внедрение информационных технологий, что удлиняет сроки экспертизы и ее качество, использование подходов оценки инвестиционной привлекательности при сроках 15-20 лет, обладающих низкой чувствительностью и не отражающих реальную эффективность освоения месторождений при больших сроках, не учет величины теряемых запасов при освоении месторождения, не учет особенностей переоценки запасов разрабатываемого месторождения и не оправданность процедуры переоценки. Анализ показал, что эти недостатки является сдерживающим фактором при проектировании горного предприятия, проектировании и оценке полноты извлечения запасов, и эффективности использования георесурсного потенциала месторождения. Задача этапа подсчета запасов заключается по мнению докладчика состоит в том, чтобы подсчитать сколько и какого качества полезного ископаемого залегают в недрах, а задача этапа проектирования и эксплуатации месторождения - как наилучшим образом распорядится этими запасами с позиции наиболее полного их использования и сохранности. Использование понятия бортового содержания как критерия разделения запасов на балансовые и забалансовые при разработке месторождения порою абсурдно так как в 50 % случаев кондиции и запасы утверждались более 30-40 лет назад. Представляется, что необходимо выделять этапы освоения месторождения, каждому из которых должны соответствовать свои кондиции, эволюционирующие во времени и пространстве месторождения. Например, этапу проектирования: проектные, включающие в себя строительные и эксплуатационные. Этапу эксплуатации: календарные, текущие и оперативные. Такой подход позволит учитывать конкретные горно-гелогические, технические, технологические, организационные и экономические условия разработки месторождения, позволит спроектировать систему управления полнотой извлечения и сохранения полезных ископаемых для последующего освоения.

АНАЛИЗИРУЯ МНЕНИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И СЛОЖИВШУЮСЯ СИТУАЦИЮ С РАССМОТРЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПОТЕРЬ, ПО МНЕНИЮ АВТОРА, НЕОБХОДИМО ОСМЫСЛИТЬ И ПРЕДПРИНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ:

- ❖ Внести поправки в нормативно-правовые акты обеспечивающие практическую реализацию Статьи 23 Закона РФ «О недрах» в части рациональной и комплексного использования недр (разработать терминологию, переработать методики, дать количественную оценку, ввести экспертизу);
- ❖ Перейти к стоимостной оценке месторождений, и учитывать стоимость месторождений при выдаче лицензий на разработку месторождений, что позволит недропользователю проявлять большую самостоятельность при выборе управляющих решений (выполнение статьи 23.1 Закона РФ «О недрах»);
- ❖ Перейти от налога на добычу полезных ископаемых (на добытое полезное ископаемое) к налогам на погашенные балансовые запасы;
- ❖ Выполнение предложений приведенных выше - изменит преференции государства (постановление Правительства РФ от 29 декабря № 921) и позволит недропользователю самостоятельно формировать стратегию и полноту отработки запасов полезных ископаемых, т.к. в этом случае государство будет гарантировано получать налоги в бюджет.

В тоже время необходима разработка методики:

- ❖ оценки ущерба государству в рамках Статьи 51 Закон РФ «О недрах» из-за нерационального использования недр (например, за высокие потери при эксплуатации месторождений).

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ (ПРЕДЛОЖЕНИЯ) ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ОБОСНОВАНИЯ НОРМАТИВОВ ПОТЕРЬ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ)

Предложить МПРиЭ РФ разработать национальную программу «Рациональное освоение месторождений» включающую в себя:

- Программу работ по разработке нормативно-методического обеспечения рационального освоения (разработки) месторождений;
- Разработать национальный стандарт – «Рациональное освоение месторождений и охрана недр»;
- Разработать Методическое обеспечения (указания, рекомендации, Инструкции) обоснования нормативов потерь;
- Начать работу по совершенствованию нормативно правовой базы недропользования;
- Предложить МПРиЭ РФ вести работу по координации методических работ, совершенствованию законодательства в области недропользования.