

# CRIRSCO

Combined Reserves International Reporting  
Standards Committee

(международный комитет по стандартизации  
отчетов о ресурсах и запасах)

Создан в 1994 году.

Основная задача создание единого  
глобального кодекса, а также унификация и  
стандартизация терминов и понятий,  
используемых для создания характеристик и  
отчетности месторождений и  
горнодобывающих объектов.

# Исходные данные подсчета запасов

По стандартам CRIRSCO:

- Данные бурения, геологическая, горнотехническая, гидрогеологическая, экологическая, техническая информация могут быть представлены в разных форматах, но чтобы они соответствовали Контрольному Перечню Критериев, в том числе - по достоверности опробования и анализов.
- Параметры компьютерной базы данных должны быть проверены и, по возможности, заверены.
- При оценке запасов допускается JPS привязка, не обязательна проходка разведочных горных выработок даже для оценки высоких категорий запасов.

По стандартам ГКЗ:

- Методика и техника проведения разведочных работ по стадиям, требования к первичной и отчетной документации детально прописаны в Методических руководствах ГКЗ к ТЭО кондиций и материалам отчетов с подсчетом запасов, и никаких отклонений не допускается.
- При экспертизе материалов подсчета запасов существует возможность проверки баз данных и исходных параметров от журналов документации, колонок скважин, планов опробования, протоколов анализа проб.
- Жесткие инструктивные требования, не допускающие отклонений к привязке, керновому бурению при обязательном сочетании буровой с горной разведкой для высоких категорий запасов.

# Граничные параметры (Кондиции)

По стандартам CRIRSCO :

- Основным инструментом определения граничных параметров является оптимизация смоделированного рудника.
- Минимальное промышленное содержание в подсчетном блоке, исходя из расчетов при заданных экономических показателях.
- Минимальные размеры подсчетного блока, исходя из принятых систем отработки и размеров используемого оборудования.
- Бортовое содержание, минимальная мощность рудного тела, максимальный прослой пустых пород, включаемых в продуктивное пересечение, и некоторые другие кондиции рассчитываются при оценке ресурсов.

## По стандартам ГКЗ:

- Многовариантное обоснование кондиций в отдельном детальном отчете (ТЭО кондиций), требующем прохождения самостоятельной экспертизы и утверждения ГКЗ.
- Экспертизе и утверждению ГКЗ подлежат следующие основные разведочные (временные или постоянные) или эксплуатационные кондиции:
  - ❖ Минимальное промышленное содержание
  - ❖ Бортовое содержание
  - ❖ Минимальная мощность рудного тела
  - ❖ Максимальный прослой пустых пород, включаемых в подсчетный блок
  - ❖ Максимальное содержание вредных примесей
  - ❖ Максимальная глубина подсчета запасов
  - ❖ Предельный коэффициент рудоносности.

- В случае обоснования кондиций по уже отработываемому месторождению, его флангу или пространственно близкому месторождению распространённого в пределах единого рудного поля геолого-промышленного типа, в основу расчетов рекомендуется принимать достигнутые показатели деятельности горнодобывающего предприятия на оцениваемом месторождении.

# Методика оценки/подсчета запасов

По стандартам CRIRSCO :

- Рудные запасы (Proved&Probable Reserves) являются частью Ресурсов категорий Measured&Indicated.
- Рудные запасы (Proved&Probable Reserves) суммируются из выемочных камер оптимизированной модели рудника, включенных в расчетный календарный график отработки месторождения на период до 15 лет (как правило - 5-6 лет).

# Основной принцип международной системы классификации

Ресурсы	Запасы
Indicated	Probable
Выявленные	Вероятные
Measured	Proved
Оцененные	Доказанные

По стандартам ГКЗ:

- Балансовые Запасы (Запасы категорий  $V+C_1+C_2$ ) считаются традиционным способом (методами блоков, разрезов или геостатистики), а также с использованием компьютерных программ (с апробацией подсчета по части месторождения традиционным способом).
- Оцененные Прогнозные Ресурсы (Ресурсы категории  $R_1$ , и тем более, других категорий) не являются частью Балансовых Запасов, ГКЗ не апробируются, но могут, как и Забалансовые запасы, подлежать отработке (как правило опытной) на условиях риска недропользователя.
- По каждому блоку подсчета запасов приводится описание с обоснованием оконтуривания, особенностей морфологии и т.д.

# Основные группы систем подсчета запасов

- ГКЗ;
- Система, принятая в ООН для инвентаризации международных минеральных ресурсов;
- Индийская система 4Р;
- Системы, соответствующие Денверскому союзу 1997 г.

# Системы, соответствующие Денверскому союзу

- JORC (Australasian Joint Ore Reserves Committee);
- Системы Reporting Code (применяются в Европе);
- CIM (The Canadian Institute of Mining metallurgy and petroleum)
- Американская SME (Society for Mining, metallurgy and Exploration);
- SAMREC (The South African Mineral Resource Committee).

# Приблизительное соотношение классификаций ГКЗ и JORC

Российская (ГКЗ)	Зарубежная (JORC)
Запасы А и В	Доказанные запасы/ Определенные ресурсы
Запасы С <sub>1</sub>	Доказанные и Вероятные запасы/ Обозначенные ресурсы
Запасы С <sub>2</sub>	Вероятные запасы/ Обозначенные и Выведенные ресурсы
Ресурсы Р <sub>1</sub>	Выведенные ресурсы
Ресурсы Р <sub>2</sub>	Прогнозные ресурсы
Ресурсы Р <sub>3</sub>	Нет эквивалентов

# Выводы

- Если для системы ГКЗ на первый план выходит инвентаризация запасов, и их учет проводится, в том числе, на основании сложности геологической структуры, то для международной системы JORC во главу угла ставится инвестиционная прозрачность и экономическое обоснование эксплуатации месторождения.
- При принятии решения об участии в горнорудном проекте в России, западными инвесторами в расчет принимаются только запасы категорий А, В, С1 и С2, которым имеются эквиваленты в зарубежной классификации запасов.

# «Компетентное лицо»

- - это человек, который является членом или коллегой научного общества, относящегося к Институту Горной промышленности и Metallургии Австралии, или Австралийского Института Наук о Земле, или Признанной Зарубежной Профессиональной Организации (RORO) , включенной в публикуемый список международных фондовых бирж.
- Компетентное лицо должно иметь минимальный опыт работы в течение пяти лет на рассматриваемом виде минерального сырья и типе месторождения, по виду деятельности, которой этот человек занимается.
- Ответственность за расчеты по международным стандартам возлагается на компетенцию экспертного оценщика и выбранных им методов.

# Формы отчетности

# Список форм отчетности

- 70-ТП;
- 71-ТП;
- 1-ЛС;
- 2-ЛС;
- 3-ЛС;
- 4-ЛС;
- 5-гр;
- 6-гр;

# Словарь терминов

- Добыча полезного ископаемого – совокупность технологических процессов по извлечению полезного ископаемого из недр. К добыче относится всё количество полезного ископаемого, выданного из недр на поверхность при подземном способе разработки месторождения, вывезенного из карьера (полигона) – на открытых горных работах и прошедших первичную обработку, но без учёта пород, разубоживающих полезное ископаемое, если они не были включены в подсчёт при утверждении балансовых запасов.

Под первичной обработкой твёрдых полезных ископаемых понимается – технические операции по доведению до требуемого стандартными и техническими условиями качества, предусмотренные проектом ведения работ по добыче полезных ископаемых и осуществляемые, как правило, в границах горного отвода, включая селективную выемку, усреднение, породовыборку, дробление негабаритов, сортировку и доставку до склада готовой продукции или на перерабатывающие производства (обогатительные или брикетные фабрики, дробильно-сортировочные комплексы, химические или металлургические заводы и др.).

- Потери полезного ископаемого при добыче – часть балансовых запасов полезного ископаемого, не извлечённая из недр при разработке месторождения, добытая и направленная в породные отвалы, оставленная (потерянная) в местах складирования, погрузки, первичной обработки (подготовки) и на транспортных путях технологического цикла горного производства.
- Нормативные потери – потери полезного ископаемого (компонентов) при добыче (переработке), уровень которых при современном состоянии горной техники и технологии технически неизбежен или экономически обусловлен для конкретных горно-геологических условий разработки месторождения.

- Потери при добыче фактические – потери полезного ископаемого, определённые маркшейдерской и геологической службами горного предприятия прямым методом по месту образования этих потерь или косвенным (расчётным) методом.
- Сверхнормативные потери – разность между фактическими величинами потерь и нормативными, а также фактически допущенные за весь период работ по добыче полезных ископаемых, произведённых без согласования с органами государственного горного надзора годовых планов развития горных работ.

В соответствии со ст.1 Федерального закона от 26 марта 1998 года № 41-ФЗ «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» потери драгоценных металлов и камней при их первичной переработке отнесены к потерям полезных ископаемых «при добыче».

- Выемочная единица – участок месторождения полезного ископаемого с относительно однородными горно-геологическими условиями, отработка которого осуществляется одной системой разработки и технологической схемой выемки (блок, камера, лава, панель, карьер, уступ карьера), в пределах которого с достаточной достоверностью подсчитаны балансовые запасы полезного ископаемого и возможен первичный учёт полноты извлечения из недр полезного ископаемого.
- Погашенные запасы - погашенными запасами считаются суммированные добытые и потерянные запасы.

- Разубоживание – ухудшение качества свойств полезных ископаемых, возникшее от примесей к добываемому полезному ископаемому пустых пород и бедных его разновидностей.
- Разубоживающие породы – добытые совместно с полезными ископаемыми пустые породы и некондиционные руды, не включённые в контуры подсчёта запасов.
- Отработанные (погашенные) выемочным участки (единицы) относятся отработанные в отчетном году выемочные участки предприятий, по которым оформлены акты на их списание независимо от года начала эксплуатации

# 70-ТП

## **СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗВЛЕЧЕНИИ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПРИ ДОБЫЧЕ И ПО СОСТАВЛЕНИЮ СВОДНОГО ОТЧЕТ**

Форма федерального государственного статистического наблюдения № 70-ТП (приложение № 1) «Сведения об извлечении полезных ископаемых при добыче» (далее форма №70-ТП) и пояснительная записка к ней составляются ежегодно юридическими лицами, их обособленными подразделениями – пользователями недр, ведущими добычу твердых полезных ископаемых по каждому объекту недропользования согласно перечню твердых полезных ископаемых





# Заполнение табличной части

- Наименование полезных ископаемых (графа 2), присвоенные им шифры и единицы измерения (графа 3) приводятся в соответствии с приложением 2....

Полезное ископаемое	Единица измерения	Шифр
<b>Руды черных металлов</b>		
Железные руды	тыс. т	011001
Марганцевые руды	тыс. т	011211
Хромовые руды	тыс. т	011311
<b>Руды цветных, редких и благородных металлов</b>		
Медная руда	тыс. т	
Никелевая руда	тыс. т	040201
Бокситы	тыс. т	040001
Свинцово-цинковая руда	тыс. т	040311
Оловянная руда	тыс. т	040241
Вольфрамовая руда	тыс. т	040031
Молибденовая руда	тыс. т	040171
Ртутная руда	тыс. т	040291

.....

- Данные об объёмах добычи, потерях и разубоживании приводятся с одним десятичным знаком.

- Данные в графе 6 “Погашено запасов” определяются как сумма добытой (извлеченной) части балансовых запасов (графа 7) и фактически потерянных при добыче (графа 9).
- В графе 7 “Добыто (извлечено) из недр” приводится количество добытых балансовых запасов полезных ископаемых, которое выдано из недр на поверхность при подземных работах или вывезено из карьера при открытых работах и прошедших первичную обработку. В это количество запасов не включаются разубоживающие (пустые породы и некондиционные руды) породы, если они не включены в контуры подсчёта запасов при их подсчёте и утверждении.

# Некоторые особенности пересчета запасов

- Учет добычи полезных ископаемых, как правило, осуществляется по сухому весу руды. Для бокситов, силикатных никелевых руд, железных, марганцевых руд, а также для полезных ископаемых, используемых в естественном виде (известняки, глины, минеральные соли и т.п.), учёт добычи ведется с влажностью, принятой при подсчете запасов.

# Общие требования к заполнению

- Данные по полезным ископаемым (графа 2) указываются отдельно по сортам, типам и маркам, причем по каждому из них заполняется отдельная строка.
- Полезные компоненты, содержащиеся в полезном ископаемом, показываются с разделением по промышленным типам (сортам). Учитываются полезные компоненты, утвержденные ГКЗ.
- В графе 3 данные приводятся отдельно по способу разработки (открытому, подземному, дражному, гидравлическому).

- Объем добычи с установленной влажностью определяется по формуле:

$$D_{\text{бал}} = D_{\text{ф}} \frac{100 - W_{\text{ф}}}{100 - W_{\text{fk}}}, \text{ где}$$

$D_{\text{бал}}$  - фактическая добыча, приведенная к влажности в утвержденных балансовых запасах, т

$D_{\text{ф}}$  - фактическая добыча, т;

$W_{\text{бал}}$  - естественная влажность, в утвержденных запасах, %;

$W_{\text{ф}}$  - фактическая влажность добытой руды, %.

# Расчет потерь

- Данные о потерях по норме (графа 8) заполняются на основании утвержденных нормативов, определенных путём технико-экономических расчётов для каждой выемочной единицы, вовлечённой в отработку в отчётном году, в соответствии с установленными требованиями по нормированию потерь и разубоживания при добыче.
- Фактические потери при добыче (графа 9) – это часть балансовых запасов полезного ископаемого на отработанном в отчётном периоде участка месторождения, не извлеченная из недр, а также добытая и направленная в породные отвалы, оставленная (потерянная) в местах складирования, погрузки и на транспортных путях горного предприятия, определённые маркшейдерской и геологической службами горного предприятия прямым методом по месту образования потерь или косвенным (расчётным) методом.

- Потери полезного компонента – это количество полезного компонента, содержащегося в потерянном полезном ископаемом.
- В графах 12 и 13 приводятся в процентах потери при добыче соответственно нормативные и фактические, полученные делением количества потери (графа 9) на количество погашенных запасов (графа 6) и умножением на 100.

# Расчет разубоживания

В графах 14 – 17 “Разубоживание” приводятся данные о количестве пустых пород и некондиционных руд, не включенных в контуры подсчёта запасов, добытых совместно с полезным ископаемым.

- Количество разубоживающих пород по норме (графа 14) устанавливается на основании расчетов при составлении годовых планов развития горных работ в соответствии с утвержденными нормами для каждой системы разработки, применяемой на данном руднике. Фактическое количество разубоживающих пород (графа 15) определяется прямым или косвенным методами.

При прямом методе фактическое количество разубоживающих пород определяется путем непосредственного замера.

При косвенном методе, количество разубоживающих пород определяется по соотношению содержания основного компонента в добытой рудной массе и в погашенных запасах в недрах с учетом содержания этого компонента в разубоживающей породе.

- В графах 16 и 17 приводятся в процентах соответственно количества разубоживающих пород по норме и фактическое.

# Сверхнормативные потери

- Величина сверхнормативных потерь (графа 18) определяется как разность между фактическими величинами потерь и нормативными показателями в соответствии с отраслевыми инструкциями по учету и нормированию потерь твердых полезных ископаемых, а также фактически допущенные за весь период работ по добыче полезных ископаемых, произведённых без согласования с органами государственного горного надзора годовых планов развития горных работ.

- В графе 19 -“ Внесено в бюджет за сверхнормативные потери” указываются суммы в тыс. руб., выплаченные в бюджет по повышенным ставкам за допущенные сверхнормативные потери.

# Пояснительная записка

- К отчету прилагается пояснительная записка, в которой указываются методы определения потерь, дается расшифровка фактических потерь в соответствии с классификацией, установленной инструкциями по определению, нормированию и учёту потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче, а также приводится анализ с указанием причин сверхнормативных потерь, а в случае снижения потерь – мероприятия, в результате которых это достигнуто.

- В пояснительной записке отражают следующие сведения:
  - Соблюдение условий лицензии на пользование недрами, проектных решений и планов развития горных пород в части вопросов извлечения полезных ископаемых при добыче;
  - случаи выборочной отработки более богатых (по содержанию полезных компонентов) участков месторождения;
  - причины сверхнормативных потерь в случае их наличия;

# Общие требования к недропользователю

- В случае если юридические лица или их обособленные подразделения – недропользователи ведут добычу полезных ископаемых по нескольким объектам недропользования, то составляются сводные отчеты сведений об извлечении полезных ископаемых при добыче по форме № 70 – ТП.
- В каждом сводном отчете приводятся итоговые данные по добыче и потерям каждого вида полезного ископаемого.
- Сведения (сводные отчеты) представляются к 25 января следующего года.

71-ТП

**СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКСНОМ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ И  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПЕРЕДЕЛЕ,  
ВСКРЫШНЫХ ПОРОД И ОТХОДОВ  
ПРОИЗВОДСТВА” И СОСТАВЛЕНИЯ  
СВОДНОГО ОТЧЕТА**