

РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ
РАЙОННЫХ КОНДИЦИЙ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Москва 2007

Рекомендации по технико-экономическому обоснованию районных кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых разработаны Федеральным государственным учреждением "Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых" (ФГУ "ГКЗ") за счет средств федерального бюджета по заказу Министерства природных ресурсов Российской Федерации и рекомендованы к использованию протоколом МПР России от 12.12.2007 №11-17/0144-пр, утвержденным Заместителем Министра природных ресурсов Российской Федерации А.И. Варламовым.

Рекомендации предназначены для использования недропользователями и организациями при проведении геологоразведочных и эксплуатационных работ, геолого-экономической оценки месторождений (участков), запасы которых оконтурены по площади и на глубину и не превышают величину, обоснованную данными геолого-статистического анализа состояния минерально-сырьевой базы конкретного региона.

Данный методический документ содержит рекомендации по обоснованию критериев по районированию месторождений, их группировке и сортировке, выбора эталонных объектов, расчета специфических параметров и конечного представления кондиций; излагает вопросы методики обоснования районных кондиций применительно к существующим в настоящее время в России правовым и экономическим условиям недропользования и единого подхода к определению промышленной ценности месторождения, выделению балансовых и забалансовых запасов полезных ископаемых, установлению рациональной полноты использования недр.

Рекомендации по технико-экономическому обоснованию районных кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых

1. Общие сведения

1. Настоящие Рекомендации по технико-экономическому обоснованию районных кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых¹ (далее – Рекомендации) разработаны в соответствии с Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 "О недрах" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1992, № 16, ст. 834; Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 10, ст. 823; 1999, № 7, ст. 879; 2000, № 2, ст. 141; 2001, № 21, ст. 2061; 2001, № 33, ст. 3429; 2002, № 22, ст. 2026; 2003, № 23, ст. 2174; 2004, № 27, ст. 2711; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 17 (I ч.), ст. 1778; 2006, № 44, ст. 4538, 2007, № 27, ст. 3213), Положением о Министерстве природных ресурсов Российской Федерации, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 июля 2004 г. № 370 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 31, ст. 3260; 2004, № 32, ст. 3347; 2005, № 52 (III ч.), ст. 5759), Положением о Федеральном агентстве по недропользованию, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.06.2004 г. № 293 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 26, ст. 2669, 2006, № 25, ст. 2723), Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утвержденной приказом МПР России № 278 от 11.12.06 и другими нормативными документами, регламентирующими порядок геолого-экономической оценки месторождений, подсчета и учета запасов полезных ископаемых.

2. Настоящие Рекомендации освещают вопросы методики обоснования районных кондиций применительно к существующим в настоящее время в России правовым и экономическим условиям недропользования и должны обеспечивать единые подходы к определению промышленной ценности месторождений и подразделение разведанных запасов на балансовые и забалансовые.

Содержание, оформление и порядок представления на государственную экспертизу ТЭО районных кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых регламентируются соответствующими документами к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по

¹ Россыпные и коренные месторождения твердых полезных ископаемых и месторождения угля (сланцев)

технико-экономическим обоснованиям кондиций для подсчета запасов месторождений полезных ископаемых, утвержденных в установленном порядке.

3. Районные кондиции служат для подсчета запасов и оценки промышленного значения небольших по запасам вновь разведанных месторождений или месторождений, вовлекаемых в хозяйственный оборот по результатам переоценки месторождений нераспределенного и распределенного фонда недр².

Районные кондиции распространяются на группу месторождений, имеющих сходные географо-экономические условия, однотипные геологические, горнотехнические и технологические возможности их отработки, и по своему статусу соответствуют постоянным разведочным кондициям. Запасы месторождений должны быть оконтурены по площади и на глубину и не должны превышать величины, обоснованной данными геолого-статистического анализа состояния минерально-сырьевой базы конкретного региона. Предельное количество запасов для объекта каждого региона согласовывается с органами государственной экспертизы³.

Для исключения выборочной отработки месторождений искусственное их разделение на участки, соответствующие установленным ограничениям по количеству запасов, не допускается.

Оптимальность районных кондиций для подсчета запасов конкретного месторождения подтверждается (или корректируется) в процессе государственной экспертизы на основе укрупненных технико-экономических расчетов, выполненных с учетом индивидуальных особенностей разведанного объекта и изменения цен на товарную продукцию, оборудование, материалы и др. на дату подсчета запасов.

2. Основные параметры кондиций, общий порядок их обоснования

4. Районные кондиции разрабатываются для небольших по запасам месторождений, объединенных в группы с примерно одинаковыми условиями их освоения, расположенных на территории конкретного субъекта Федерации или в пределах единого минерагенического таксона (зоны, района, бассейна, группы месторождений), расположенного на территории нескольких субъектов Федерации.

² Районные кондиции не используются для участков месторождения, выявленных в процессе доразведки (оперативное изменение запасов). По «прирезкам» принимаются утвержденные разведочные кондиции действующего предприятия.

³ При обосновании предельных запасов угольных (сланцевых) разрезов должно соблюдаться равенство граничного и контурного коэффициентов вскрыши

Для угольных месторождений разработка параметров районных кондиций возможна при условии сохранения целостности месторождения в следующих случаях:

- для изолированных участков, отделенных от основного месторождения крупными разрывными нарушениями, зонами смятия пород, интрузивными внедрениями и т.д.;

- для краевых частей месторождений (залежей), отработка которых экономически целесообразна только открытым способом;

- для площадей, пригодных для открытой разработки, в границах ликвидированных или намечаемых к ликвидации шахт, а также ранее списанных запасов.

5. Районные кондиции для подсчета запасов выражаются в предельных значениях натуральных показателей качества и свойств полезных ископаемых, а также горнотехнических условий разработки объединенных (районированных) групп месторождений и участков, устанавливаемых на основе геологического, горнотехнического, технологического, гидрогеологического, экологического и экономического обоснования.

6. В зависимости от геологического строения месторождений, горно-геологических условий их разработки, способа добычи и переработки, экологических ограничений устанавливаются только те параметры кондиций (из перечисленных в п. 17, 25 и 32 настоящих Рекомендаций), которые необходимы для геолого-экономической оценки месторождений каждой группы районирования.

7. В отдельных случаях устанавливаются дополнительные требования к изученности месторождений, инженерно-геологических, гидрогеологических и других условий их разработки, обосновываются параметры для подсчета запасов выявленных на месторождении (участке) попутных полезных ископаемых и компонентов, а также отходов добычи, обогащения и переработки, которые могут быть использованы в качестве товарной продукции. При необходимости предусматриваются специфические требования к качеству полезных ископаемых, регламентированные техническими условиями для специальных видов (направлений) их использования.

8. Главным геологическим обоснованием районных кондиций является состояние минерально-сырьевой базы региона, анализ которой позволяет определить основные критерии для разделения (районирования) территории на отдельные группы, либо разработки единых кондиций для месторождений в целом по региону без районирования. Анализ состояния сырьевой базы и динамики добычи предшествует

краткий географо-экономический очерк территории. В геологической части проекта районных кондиций отражается геолого-геоморфологическая (для россыпей) или геолого-структурная (для коренных месторождений) характеристика территории россыпной (коренной) рудоносности, анализ состояния минерально-сырьевой базы и добычи, перспективы ее развития. В геологическую часть включаются также краткая гидрогеологическая, геокриологическая, инженерно-геологическая и экологическая характеристики региона.

В Приложении 1 приведено примерное типовое оглавление отчета по технико-экономическому обоснованию районных кондиций, сформированное исходя из опыта разработки кондиций для россыпных месторождений золота.

9. Достоверность минерально-сырьевой базы оценивается обоснованным выбором методики разведки месторождений в регионе. По эталонным объектам дается краткая характеристика применяемой методики разведочных работ и приводится группировка месторождений по сложности строения. Выводы по оценке достоверности минерально-сырьевой базы делаются на основе анализа заверочных работ и сопоставления данных разведки и разработки на эталонных объектах.

10. Разделение месторождений территории субъекта(ов) Российской Федерации по территориальным группам (районирование) должно осуществляться на основе результатов анализа минерально-сырьевой базы (МСБ), отражающих современное состояние запасов и прогнозных ресурсов полезного компонента(ов), динамику добычи, по совокупности критериев:

- географо-экономических условий (условия доставки грузов, удаленность месторождений от входной транспортной базы, наличие действующей обогатительной фабрики в радиусе практической доступности и пр.);

- промышленных типов месторождений;

- горно-геологических условий их эксплуатации;

- качества полезных ископаемых, технологии обогащения;

- современного экологического состояния территории и ожидаемых последствий освоения месторождений.

Выбор критерия(ев) для осуществления районирования должен базироваться на экономических расчетах, подтверждающих незначительность влияния того или иного условия на уровень затрат ($\pm 20\%$) по освоению месторождений в пределах каждой группы. Необходимо составить "Схему размещения объектов" на территории субъекта(ов) Российской Федерации, отражающую ведущие критерии районирования.

11. При незначительном влиянии географо-экономических, горно-технических, экологических условий и качества полезного ископаемого на экономические показатели освоения всех месторождений субъекта(ов) Российской Федерации разрабатываются единые кондиции для месторождений региона в целом.

12. Объединение (районирование) месторождений по группам осуществляется на основе специально создаваемой базы исходных данных, включающей все месторождения, находящиеся в распределенном и нераспределенном фондах недр в пределах субъекта Федерации.

При формировании базы данных из общего перечня месторождений должны быть исключены месторождения с незначительными запасами⁴, месторождения фактически являющиеся участками крупных месторождений⁵, а также месторождения, специфика которых требует разработки индивидуальных кондиций.

13. По результатам районирования и классификации месторождений должен быть обоснован типовой объект, обеспечивающий наибольшую представительность технико-экономических показателей освоения месторождений для каждой группы районирования.

В качестве типового объекта могут быть использованы:

- реальное месторождение, параметры которого соизмеримы со средними параметрами в исходной группе месторождений;
- модель месторождения с усредненными параметрами;
- интегральная модель месторождения (однородная совокупность месторождений) с суммарными запасами полезного ископаемого, которые обеспечивают окупаемость инвестиционных затрат, и усредненными параметрами по данной совокупности объектов.

Наиболее предпочтительным является последний вариант типового объекта, т.к. в этом случае обеспечивается корректность при моделировании денежных потоков и наибольшая достоверность интегральных экономических показателей.

14. При обосновании районных кондиций для россыпных и коренных месторождений должны учитываться следующие дополнительные условия, отражающие специфику объектов геолого-экономической оценки:

⁴ Россыпи с запасами менее 50 кг золота

⁵ Для угольных месторождений при формировании базы данных включаются объекты, являющиеся фактически участками крупных месторождений при соблюдении условий, изложенных в пункте 2.1.

- повариантное обоснование параметров кондиций (бортового содержания, содержания в краевой выработке, минимальной мощности рудного тела) выполняется по месторождению, параметры и условия разработки которого соизмеримы со средними параметрами в каждой районированной группе месторождений;

- показатели эффективности использования параметров кондиций, рекомендуемых к утверждению, предпочтительнее рассчитывать по интегральной модели месторождения, если подобная может быть создана;

- расчет удельных эксплуатационных затрат (себестоимости добычи и переработки) выполняется по типовым объектам, учитываемым при обосновании кондиций. Значения показателей могут определяться как прямым счетом, так и по аналогии.

При обосновании районных кондиций россыпных и коренных месторождений особое значение имеет выбор способа отработки эталонных объектов, обеспечивающий, прежде всего, полноту извлечения полезного ископаемого из недр. Для этого производится сравнительный анализ вариантов технических решений, технологии и параметров горных работ по критерию минимума себестоимости добычи и переработки 1 м³ песков, 1 т руды при максимальном или близком к нему сквозном извлечении полезных компонентов.

Геологическое, гидрогеологическое, инженерно-геологическое, горнотехническое, технологическое, экологическое и экономическое обоснование районных кондиций и определение их параметров рекомендуется выполнять в соответствии с положениями "Методических рекомендаций по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев)", утвержденных распоряжением МПР России от 05.06.2007г. № 37-р.

15. Для угольных месторождений в основу районных кондиций закладывается принцип аналогии, реализуемый в форме доказательства соответствия характеристик рассматриваемого объекта (геологических, горно-геологических, технологических и др.) характеристикам месторождения (участка) с утвержденными параметрами кондиций. В связи с этим разработка районных кондиций для угольных месторождений допустима только при условии наличия в субъекте Российской Федерации или в пределах угольного бассейна, расположенного на территории нескольких субъектов Российской Федерации, хотя бы одного эффективно действующего предприятия-аналога, кондиции которого были утверждены в соответствии с положениями "Методических

рекомендаций по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений углей и горючих сланцев", утвержденных распоряжением МПР России от 05.06.2007г. № 37-р.

16. Рекомендуемые районными кондициями технологические схемы добычи и переработки минерального сырья должны быть апробированы на практике и соответствовать современному уровню развития горной науки и технологии.

3. Технико-экономическое обоснование районных кондиций россыпных месторождений

17. Для подсчета запасов россыпных месторождений районные кондиции, как правило, включают следующие параметры:

- бортовое содержание полезного компонента (условного компонента) в пробе для оконтуривания пласта по мощности;

- минимальное содержание полезного компонента (условного компонента) в оконтуривающих выработках при нулевой вскрыше;

- градиент минимального содержания компонента в оконтуривающих выработках на единицу коэффициента вскрыши;

- минимальное промышленное содержание полезного компонента (условного компонента) в блоке годовой добычи при нулевой вскрыше;

- градиент минимального промышленного содержания компонента на единицу коэффициента вскрыши;

- минимальная мощность пласта или соответствующий минимальный запас, исходя из установленной кондициями минимальной мощности пласта и бортового содержания;

- коэффициенты для приведения содержаний полезных компонентов комплексных руд (песков) к содержанию условного компонента;

- минимальные содержания компонентов, учитываемые при приведении к содержанию условного компонента.

18. Объединение (районирование) россыпных месторождений в группы осуществляется на основе базы исходных данных, представляемой в форме таблицы, содержащей список всех объектов региона и их основные характеристики (Приложение 2).

19. Выбор критерия объединения выполняется в соответствии с требованиями п. 10.

20. Для россыпных месторождений в пределах каждой группы районирования на основе анализа таблицы исходных данных проводится дополнительная классификация объектов по параметрам, существенно влияющим на планируемый способ и технологию отработки россыпи. Как правило, дополнительная классификация проводится по:

- ширине россыпи (выделяются узкие россыпи с шириной контура отработки до 50 м, россыпи средней ширины – от 50 до 100 м и широкие россыпи с контуром свыше 100 м в поперечнике);

- глубине россыпи в случае, если от нее зависит планируемая технология вскрыши торфов (например, до 5 м бульдозерная вскрыша, свыше 5 м – транспортная схема).

Выделенные классы должны быть достаточно представительными для региона и содержать в себе не менее 4-5 россыпей из базы исходных данных.

21. По результатам районирования и классификации для каждой однородной группы россыпных месторождений должен быть обоснован типовой объект, обеспечивающий наибольшую представительность технико-экономических показателей освоения месторождений.

Выделенные на этапе географо-экономического районирования и горно-технической классификации группы месторождений, представляется в виде отдельных таблиц исходных данных с итогами суммарных и средних показателей.

Суммарные и средние показатели по группе (классу) либо принимаются как параметры типового эталонного объекта, либо служат ориентиром для них в случае, когда в качестве типового объекта принимается конкретное месторождение или интегральная модель по группе месторождений.

Если в качестве типового объекта принимается интегральная модель, то есть совокупность месторождений, суммарные запасы которых обеспечивают возврат необходимых для их освоения инвестиций, то составляется отдельная таблица, содержащая расчет средних характеристик по выбранной совокупности. Оптимальным суммарным объемом песков для интегральной модели является величина, обеспечивающая работу горного предприятия на срок полной амортизации горно-транспортного оборудования.

22. Для месторождений золота извлечение на промывочных установках определяется по нормам ВНИИ-1 и гранулярному составу золота на эталонном объекте. В случае, если эталонным объектом является интегральная или усредненная модель,

параметры гранулярного состава определяются по всем месторождениям рассматриваемого класса как средневзвешенные на объем песков.

При сравнительных расчетах объемы земляных работ на вскрыше торфов и добыче песков, определяются прямыми вычислениями по параметрам эталонного объекта. Объемы горно-подготовительных работ и рекультивации оцениваются в соответствии с заданными объемами добычи песков и вскрыши торфов. Производительность горно-транспортного оборудования в зависимости от расстояния перемещения пород определяются в соответствии с едиными нормами выработки и времени на горные работы при отработке россыпных месторождений. В случае, если планируется открытый раздельный способ отработки эталонного месторождения, оптимизируется длина и ширина промывочного полигона как факторов, влияющих на удельные затраты по добыче песков, разваловке хвостов промывки, вскрыше торфов и перестановке промывочных приборов.

Результаты расчетов по оптимизации представляются в виде таблиц, в которых должны быть отражены расшифровки затрат по основным горно-технологическим переделам и общехозяйственным расходам:

- добыча песков;
- промывка песков;
- монтаж-демонтаж промывочных приборов;
- горно-подготовительные работы (ГПР);
- вскрыша торфов,
- рекультивация земель,
- общехозяйственные расходы.

В случае, если эталонным объектом является интегральная модель, отдельной статьей следует предусмотреть затраты на монтаж-демонтаж и переезды производственной базы после отработки каждого отдельного мелкого месторождения.

23. Расчет кондиций производится на основе годовых технико-экономических показателей горнодобывающего предприятия при максимальной производственной мощности.

24. Для россыпных месторождений при определении параметров кондиций нужно придерживаться следующих правил, учитывающих как специфику района, так и специфику объектов оценки:

а) бортовое содержание, как правило, устанавливается равным тому значению, по которому были оконтурены месторождения, положенные в основу эталонных объектов

(среднестатистическая модель, интегральная модель). В случае, если в качестве эталонного объекта по классу выбрано реальное месторождение, бортовое содержание может определяться на основе геологических закономерностей в распределении оруденения и повариантных технико-экономических расчетов;

б) минимальное промышленное содержание применяется к блоку годовой добычи и определяется с учетом коэффициента вскрыши по формуле:

$$C_{\text{мин}} = C_{\text{мин.н.в}} + K_{\text{бл}} \times G, \text{ где}$$

$C_{\text{мин.н.в}} = Z_{\text{н.в.}} / \text{ЦИ}(1-P)$ – минимальное промышленное содержание при нулевой вскрыше, г/м³;

$G = (Z_{\text{в}} + Z_{\text{р}}) / K_{\text{ср}} \text{ЦИ}(1-P)$ – приращение (градиент) минимального промышленного содержания на единицу коэффициента вскрыши торфов, г/м³;

$K_{\text{бл}}$ – коэффициент вскрыши по выработкам оцениваемого блока, м³_{тор.}/м³_{пес.};

Ц – цена товарной продукции, руб/г, руб/т, руб/карат;

И – сквозное извлечение полезного компонента в товарную продукцию из минерального сырья, доли ед.;

P – разубоживание песков при добыче, доли ед;

H – прочие налоги и платежи (кроме налога на прибыль), руб/м³;

$Z_{\text{в}}, Z_{\text{р}}$ – затраты на вскрышу и рекультивацию торфов при добыче 1 м³ песков, руб/м³;

$K_{\text{ср}}$ – средний по месторождению геологический коэффициент вскрыши, м³/м³

$Z_{\text{н.в.}} = Z_{\text{д.п.}} + Z_{\text{п.п.}} + \text{НДПИ} + \text{Аф} + \text{ГКР} + \text{ГПР} + Z_{\text{ор}} + \text{H}$ – себестоимость добычи и переработки 1 м³ песков (включая амортизацию) при нулевой вскрыше, руб/м³;

$Z_{\text{д.п.}}$ – затраты на добычу песков, руб/м³;

$Z_{\text{п.п.}}$ – затраты на переработку (промывку, обогащение) песков, руб/м³;

НДПИ – налог на добычу полезных ископаемых, руб/м³;

Аф – платежи за аффинаж;

ГКР – погашение горно-капитальных работ, отнесенное на 1 м³ добычи песков, руб/м³;

ГПР – затраты на горно-подготовительные работы (кроме вскрыши и рекультивации торфов), руб/м³;

$Z_{\text{ор}}$ – общерудничные затраты, руб/м³;

в) минимальное содержание полезного компонента в оконтуривающих выработках определяется аналогично минимальному промышленному содержанию с учетом коэффициента вскрыши:

$$C_{\text{мин.ок.}} = C_{\text{мин.ок.н.в.}} + K_{\text{СКВ}} \times G_{\text{ок}}, \text{ где}$$

$C_{\text{мин.ок.н.в.}} = Z_{\text{пр.н.в.}} / \text{ЦИ}(1-P)$ - минимальное содержание в оконтуривающих выработках при нулевой вскрыше, г/м³;

$K_{\text{СКВ}}$ - геологический коэффициент вскрыши в разведочной оконтуривающей выработке, м³/м³;

$G_{\text{ок}} = Z_{\text{в}}/K_{\text{ср}}\text{ЦИ}(1-P)$ - приращение (градиент) минимального содержания в оконтуривающих выработках на единицу коэффициента вскрыши торфов, г/м³;

$Z_{\text{пр.н.в.}} = Z_{\text{д.п.}} + Z_{\text{п.п.}} + \text{НДПИ} + \text{Аф}$ - прямые затраты (включая амортизацию горно-обогатительного оборудования) на добычу и промывку 1 м³ песков при нулевой вскрыше и платежи, пропорциональные массе добываемых полезных компонентов, руб/м³.

Как правило, минимальное содержание в оконтуривающих выработках составляет около 50-70% от минимального промышленного содержания, что служит ориентиром корректности расчетов;

г) при отработке месторождений карьером с отдельной выемкой торфов и песков разубоживание строго зависит от мощности пласта (Н), глубины заделки плотика (h1) и минимальной мощности предохранительной рубашки⁶ (h2):

$$P = (h1+h2) / (h1+h2+N).$$

В этом случае кондиции для определения минимального промышленного содержания в блоке и минимального содержания в оконтуривающих выработках рассчитываются для всех возможных при выбранном способе добычи мощностей пласта с шагом, обеспечивающим разницу кондиционных параметров 10-20% . Результат по каждой классификационной группе месторождений оформляется в виде таблицы.

Таблица 1. Параметры кондиций по группе месторождений дифференцированные по продуктивной мощности песков

Мощность пласта, м	0,5	1.0	9,0
Минимальное промышленное содержание в блоке годовой добычи при нулевой вскрыше, г/м ³				
Градиент минимального промышленного содержания на единицу коэффициента вскрыши, г/м ³				
Минимальное содержание в оконтуривающих выработках при				

⁶ Глубина заделки плотика и мощность предохранительной рубашки, как правило, принимаются равными 10 см и 20 см соответственно. При весьма неравномерной поверхности продуктивного пласта мощность предохранительной рубашки обосновывается дополнительно.

нулевой вскрыше, г/м ³				
Градиент минимального промышленного содержания в оконтуривающих выработках на единицу коэффициента вскрыши, г/м ³				

4. Технико-экономическое обоснование районных кондиций коренных месторождений

25. Для подсчета запасов коренных месторождений районные кондиции могут включать следующие параметры:

- бортовое содержание компонента (условного компонента) в пробе для оконтуривания тел полезного ископаемого по мощности;
- критерии оконтуривания тел полезного ископаемого в геологических границах;
- минимальное содержание компонента (условного компонента) в краевой выработке;
- минимальное содержание компонента в оконтуривающей выработке при нулевой вскрыше;
- градиент минимального содержания в оконтуривающей выработке на единицу коэффициента вскрыши;
- минимальное промышленное содержание компонента (условного компонента) в подсчетном блоке (при подземном способе отработки) и минимальное промышленное содержание компонента (условного компонента) в проетном контуре отработки при нулевой вскрыше (при открытом способе отработки);
- градиент минимального промышленного содержания на единицу коэффициента вскрыши;
- градиент минимального промышленного содержания на расстояние транспортировки до обогатительного комплекса;
- минимальная мощность тел полезного ископаемого или соответствующий минимальный метропроцент (метрограмм);
- максимально допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в контур подсчета запасов;
- минимальный коэффициент рудоносности при статистическом подсчете запасов;
- коэффициенты для перевода содержаний основных компонентов в содержания условного компонента;

- минимальные содержания компонентов, учитываемые при приведении к содержанию условного компонента;
- предельный коэффициент вскрыши;
- предельно допустимое расстояние транспортировки до обогатительного комплекса.

26. Объединение (районирование) коренных месторождений в группы осуществляется на основе базы исходных данных, представляемой в форме таблицы, содержащей список всех объектов региона и их основные характеристики (Приложение 3).

27. Выбор критерия районирования выполняется в соответствии с требованиями п. 10.

28. По результатам районирования и классификации для каждой однородной группы коренных месторождений должен быть обоснован типовой объект, обеспечивающий наибольшую представительность технико-экономических показателей освоения месторождений для каждой группы районирования.

Выделенные на этапе географо-экономического районирования и горно-технической классификации группы месторождений, представляются в виде отдельных таблиц исходных данных с итогами суммарных и средних показателей.

Суммарные и средние показатели по группе (классу) либо принимаются как параметры типового эталонного объекта, либо служат ориентиром для них в случае, когда в качестве типового объекта принимается конкретное месторождение или интегральная модель по группе месторождений.

Если в качестве типового объекта принимается интегральная модель, то есть совокупность месторождений, суммарные запасы которых обеспечивают возврат необходимых для их освоения инвестиций, составляется отдельная таблица, содержащая расчет средних характеристик по выбранной совокупности. Как правило, оптимальным суммарным объемом руды для интегральной модели является величина, обеспечивающая работу горного предприятия на срок полной амортизации горно-транспортного оборудования.

Для коренных месторождений интегральная модель, как правило, разрабатывается для однотипных сближенных объектов.

29. Расчет кондиций производится на основе годовых технико-экономических показателей горнодобывающего предприятия при максимальной производственной мощности.

30. Определение параметров кондиций коренных месторождений производится с учетом следующих требований:

а) бортовое содержание применяется при оконтуривании тела полезного ископаемого по мощности в случае отсутствия четких геологических границ и определяется повариантно по объекту, параметры которого соизмеримы со средними параметрами каждого класса месторождений каждой районированной группы;

б) минимальное содержание компонента в краевой выработке может быть установлено повариантным способом или аналитически;

в) в общем случае минимальное промышленное содержание должно определяется с учетом геологического коэффициента вскрыши по месторождению и расстояния от месторождения до обогатительной фабрики по формуле:

$$C_{\text{мин}} = C_0 + K_{\text{в}} \times G_{\text{в}} + L_{\text{ф}} \times G_{\text{ф}}, \text{ где}$$

$C_0 = Z_0 / \text{ЦИ}(1-P)$ – минимальное промышленное содержание при нулевой вскрыше и нулевом расстоянии до обогатительной фабрики, г/т, %;

$G_{\text{в}} = Z_{\text{в}} / K_{\text{ср}} \text{ЦИ}(1-P)$ – приращение (градиент) минимального промышленного содержания на единицу коэффициента вскрыши, г/м³, %/м³;

$K_{\text{в}}$ – геологический коэффициент вскрыши по оцениваемому месторождению, м³/т;

$G_{\text{ф}} = Z_{\text{тр}} / L_{\text{ср}} \text{ЦИ}(1-P)$ – приращение (градиент) минимального промышленного содержания на километр расстояния до обогатительной фабрики, г/т·км;

$L_{\text{ф}}$ – расстояние от оцениваемого месторождения до обогатительной фабрики, км;

$Z_{\text{в}}$ – затраты на вскрышу при добыче 1 т руды, руб/т;

$K_{\text{ср}}$ – средний по району (соответствующий эталонному месторождению) геологический коэффициент вскрыши, м³/т;

$Z_{\text{в}}$ – удельные затраты на транспортировку 1 т руды до обогатительной фабрики, рассчитанные для эталонного месторождения, руб/т;

$L_{\text{ср}}$ – среднее расстояние от обогатительной фабрики до месторождений района (соответствует расстоянию от фабрики до эталонного месторождения), км;

$Z_0 = Z_{\text{д.}} + Z_{\text{п.}} + Z_{\text{ор}} + \text{НП}$ – себестоимость добычи и переработки 1 т руды (включая амортизацию) при нулевой вскрыше и нулевом расстоянии до обогатительной фабрики, руб/т;

$Z_{\text{д.}}$ – затраты на добычу руды, руб/т;

$Z_{\text{п.}}$ – затраты на переработку руды, руб/т;

$Z_{\text{ор}}$ – общерудничные затраты, руб/т;

НП – прочие налоги и платежи (кроме налога на прибыль), руб/т.

г) для открытого способа отработки минимальное промышленное содержание компонента определяется в целом для проектного контура отработки.

д) предельное допустимое расстояние транспортировки определяется по формуле

$$L_{\text{пр.доп.}} = (C_{\text{мин.извл}} \cdot Ц - (З_{\text{д}} + З_{\text{п}})) / Ц_{\text{т/км}}, \text{ где:}$$

$C_{\text{мин.извл.}}$ – минимально извлекаемое содержание, обеспечивающее возмещение всех расходов по добыче и переработке;

$Ц$ – расчетная цена единицы продукции;

$З_{\text{д}} + З_{\text{п}}$ – полная себестоимость добычи и переработки руды;

$Ц_{\text{т/км}}$ – стоимость 1 тонно-км.

31. Основные технико-экономические показатели освоения модельных или конкретных россыпных и коренных месторождений сводятся в итоговую таблицу (Приложение 5).

5. Техничко-экономическое обоснование районных кондиций угольных (сланцевых) месторождений

32. Для подсчета запасов угольных (сланцевых) месторождений районные кондиции могут включать следующие параметры:

- минимальная истинная мощность пластов угля (сланца);
- максимальная истинная мощность внутрипластовых породных прослоев или разубоженных интервалов разреза угольных (сланцевых) пластов;
- минимальная истинная мощность породных прослоев, разделяющих склонные к расщеплению пласты угля (сланца) на самостоятельные объекты отработки;
- максимальная зольность угля (минимальная теплота сгорания сланца);
- границы подсчета запасов углей (сланцев).

33. Расчет районных кондиций сводится к выбору типового (эталонного) объекта в районированной группе месторождений (участков), для которого уже имеются утвержденные в установленном порядке кондиции для подсчета запасов.

34. Объединение (районирование) угольных месторождений в группы осуществляется на основе базы исходных данных, представляемой в форме таблицы, содержащей список объектов региона либо геолого-промышленного района и их основные характеристики (Приложение 4).

Критериями районирования является близость горно-геологических условий месторождений (участков) и принятых для их отработки схем вскрытия, систем

разработки и их параметров, обеспечивающих близкий уровень затрат ($\pm 20\%$) на извлечение 1 т запасов угля (сланца).

Каждая однородная группа, выделенная на этапе районирования, представляется в виде отдельной таблицы исходных данных с итоговыми строками диапазона изменения и средних значений показателей с указанием ожидаемой себестоимости добычи в типовых условиях оцененной на основе годовых технико-экономических показателей угле-сланцедобывающих предприятий.

35. Кондиции эталонного месторождения (участка) принимаются в качестве рекомендуемых к утверждению в случае доказанного соответствия геологических условий, систем и параметров разработки эталонного и рассматриваемого участков при соотношении цены угля и себестоимости его добычи не меньшей, чем у наименее рентабельного предприятия группы.

В случае, если по направлениям использования, марочному составу, зольности и иным показателям качества уголь (сланец) рассматриваемого участка существенно отличается от угля (сланца) типового участка, цена его реализации определяется по статистическим данным любых иных предприятий с близкими показателями качества углепродукции.

При отсутствии типового (эталонного) объекта, кондиции устанавливаются на общих основаниях, предусмотренных "Методическими рекомендациями по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений углей и горючих сланцев", утверждёнными распоряжением МПР России от 05.06.2007г. № 37-р.

36. Доказательство близости горно-геологических условий осуществляется на основе использования геологоразведочных материалов рассматриваемого и типового месторождений (участков).

37. Доказательство близости технологических условий ведения горных работ осуществляется на основе сравнения технологических решений по рассматриваемому и типовому месторождениям (участкам).

Основные параметры разработки рассматриваемого месторождения устанавливаются на основании предварительных проектных проработок по определению схемы вскрытия и системе его разработки. Параметры устойчивости бортов и уступов карьера могут устанавливаться прямым расчетом или по аналогии при обязательном их подтверждении заключениями специализированных организаций. Рекомендуемые технологические схемы, горно-транспортное оборудование и параметры

систем разработки должны быть апробированы на практике и соответствовать современному уровню развития горной науки и технологии.

По результатам выполненных работ должны быть определены следующие основные параметры разработки месторождения (участка): высота уступов; граничный коэффициент вскрыши; количество кубометров вскрышных пород, удаляемых по бестранспортной системе разработки по отношению к 1 тонне добычи; количество кубометров транспортировки вскрышных пород при транспортной системе разработки по отношению к 1 тонне добычи; количество промышленных запасов и их доля в геологических запасах (ресурсах) и в балансовых запасах (оцененных по предлагаемым условиям) рассматриваемого месторождения (участка)

38. Определение параметров кондиций угольных (сланцевых) месторождений производится с учетом следующих требований:

а) минимальная мощность принимается по аналогии с типовым месторождением (участком) при использовании проверенных в промышленных или полупромышленных условиях типоразмеров горно-транспортного оборудования, обеспечивающих максимально возможную полноту использования недр при соблюдении норм промышленной и экологической безопасности и должна включать в себя мощности совместно вынимаемых угольных (сланцевых) пачек (слоев), внутрипластовых породных прослоев и непосредственно залегающих в почве или кровле углистых пород, а при неизбежности дополнительной присечки – и иных вмещающих пород;

б) максимальная общепластовая зольность угля (минимальная теплота сгорания сланца) рассчитывается, при наличии в разрезе пласта породных прослоев или слоёв высокозольного угля (низкокалорийного сланца), с включением вышеуказанных слоёв в общую мощность пласта. В случае использования селективной отработки пластов, удаляемые или оставляемые в недрах породные прослои и слои высокозольного угля (низкокалорийного сланца) при определении пластовой зольности не учитываются. Допускается регламентирование максимальной зольности в соответствии с требованиями государственных и потребительских стандартов с учетом состояния угольного рынка, а также технических и экономических возможностей обогащения угля (сланца), установленных по результатам деятельности предприятий с аналогичными свойствами угля (сланца);

в) максимальная суммарная истинная мощность внутрипластовых породных прослоев или разубоженных интервалов разреза угольных (сланцевых) пластов

определяется при условии, чтобы общепластовая зольность не превышала ее кондиционных значений;

г) минимальная истинная мощность породных прослоев, разделяющих склонные к расщеплению пласты угля (сланца) на самостоятельные объекты отработки и геолого-промышленной оценки, должна соответствовать требованиям, при которых в не расщепившейся части общепластовая зольность не превышает предел показателя зольности по кондициям, а в расщепившейся части – обеспечивает технологические условия и технические возможности проведения селективной выемки;

д) границы подсчета определяются с учетом опыта, накопленного по результатам эксплуатации типового месторождения (участка) аналога, и регламентируются глубиной подсчета, предельным коэффициентом вскрыши, а также исключением из лицензионных границ участка отдельных контуров, характеризующихся условиями, не допускающими применения промышленно и экологически безопасных и экономически эффективных технологических схем отработки.

39. Сопоставительные показатели освоения рассматриваемого месторождения и месторождения-аналога сводятся в итоговую таблицу (Приложение 6).

Типовое оглавление отчета по технико-экономическому обоснованию районных
кондиций россыпных месторождений золота.

№ п.п.	Наименования разделов	стр.
	Введение	
1.	Географо-экономический очерк	
2.	Геологическая часть	
2.1.	Геолого-геоморфологическая характеристика района россыпной золотоносности	
2.2.	Анализ состояния минерально-сырьевой базы и добычи россыпного золота	
2.2.1	Состояние запасов россыпного золота	
2.2.2.	Состояние добычи россыпного золота	
2.3.	Перспективы развития минерально-сырьевой базы россыпного золота в регионе	
3.	Краткая гидрогеологическая, геокриологическая и инженерно-геологическая характеристика региона	
3.1.	Гидрогеологическая и геокриологическая характеристика	
3.2.	Инженерно-геологическая характеристика	
4.	Методика разведки и оценки россыпей	
4.1.	Обоснование группы сложности россыпей золота	
4.2.	Методика разведочных работ	
5.	Оценка достоверности разведанных запасов	
5.1.	Заверочные работы	
5.2.	Сопоставление данных разведки и разработки россыпей по эталонным объектам	
6.	Выбор эталонных (модельных) россыпей для оптимизации районных кондиций	
6.1.	Выбор бортового содержания	
6.2.	Выбор величины минимального среднего содержания по оконтуривающей выработке	
7.	Технологическая часть	
7.1.	Гранулометрическая характеристика россыпных месторождений	
7.2.	Промывистость отложений	
7.3.	Ситовая характеристика золота	
7.4.	Морфологическая характеристика золота	
7.5.	Вещественный состав песков	
7.6.	Выбор технологии обогащения россыпных месторождений	
7.7.	Доводка шлюзового концентрата и выделение шлихового золота	
7.8.	Техническая схема ШОФ	
8.	Горная часть	
8.1.	Исходные положения, режимы работы	
8.2.	Категория пород, разубоживание и потери	
8.3.	Ширина блоков разработки	
8.4.	Способ хозяйственного освоения объектов и производительность добычного участка. Система отработки участков	
8.5.	Технология подготовительных работ	
8.6.	Потребное оборудование, номенклатура объектов, зданий и сооружений	
8.7.	Инженерное оборудование горно-эксплуатационных участков, энергоснабжение, связь, водоснабжение, канализация, теплоснабжение	
8.8.	Штаты и численность трудящихся	
8.9.	Расчет расхода основных материалов, запчастей и т. д.	
9.	Экологическая часть	

10.	Технико-экономическая часть	
10.1.	Основные положения расчетов	
10.2.	Численность трудящихся	
10.3.	Капитальные вложения и производственные фонды	
10.4.	Издержки производства	
10.5.	Параметры кондиций	
11.	Расчеты параметров районных кондиций для открытого раздельного способа разработки	
12.	Подсчет запасов по эталонным месторождениям и сопоставление показателей действующих районных кондиций и рекомендуемых в ТЭО	
	Выводы	
	Литература	
	<p>Приложения</p> <p>Карта россыпной золотоносности района м-ба 1:200 000-1:50 000 на геолого-морфологической основе).</p> <p>Геологическая карта (план) м-ба 1:5000-1:2000 типового месторождения.</p> <p>Геологический разрез (разрезы) типового месторождения.</p>	

Перечень россыпных месторождений региона и их основные характеристики.

№ № п/п	Название месторождения	Промышленный тип месторождения	Система и условия отработки	Удаленность от входной базы, км	Площадь россыпи, тыс. м ²	Протяженность россыпи, м	Ширина россыпи, м	Мощность		Объем		Геологический коэффициент вскрыши
								Песков, м	Торфов, м	Песков, тыс. м ³	Торфов, тыс. м ³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Бортовое содержание, (мг, г, кг)/м ³	Средние содержание, (мг, г, кг)/м ³	Запасы полезного компонента, кг(т)	Грансостав по фракциям		Прочее	Примечание
			песков	торфов		
14	15	16	17	18	19	20

средневзвешенная мощность включенных в разработку угольных пластов**, м	средневзвешенный угол падения** градус	Количество запасов по способу отработки тыс.т		Система разработки (транспортная, бестранспортная, комбинированная)	Средняя высота уступа, м	Количество кубометров вскрышных пород удаляемых по бестранспортной системе разработки на 1 тонну добычи, м ³ /т	Количество кубо-километров транспортировки вскрышных пород при транспортной системе разработке на 1 тонну добычи, км м ³ /т	Себестоимость добычи 1 т товарного угля (сланца), руб	Стоимость 1 т товарного угля (сланца), руб
		Селективная выемка	Валовая выемка						
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

* в технических границах угольного (сланцевого) разреза.

** основой для определения средневзвешанных величин являются данные анализа распределения балансовых запасов по углам падения и мощностям

Распределение балансовых запасов по углам падения	Распределение балансовых запасов по мощностям			
	Всего	Тонкие (до 2,0 м)	Средние (от 2 до 15-20 м)	Мощные (свыше 15-20 м)
Горизонтальные (до 3°)				
Пологие (4 -18°)				
Наклонные (19- 35°)				
Крутонаклонные (36-55°)				
Крутые (56 -90°)				
Всего				

Технико-экономические показатели проекта разведочных кондиций

№	Показатели	Единицы измерения
1	Разведанные геологические запасы, положенные в обоснование ТЭО кондиций: – категории А+В+С ₁ – категории С ₂	тыс. т (м ³) тыс. т (м ³)
2	Эксплуатационные запасы	тыс. т (м ³)
3	Разведанные запасы компонентов	тыс. т (м ³)
4	Эксплуатационные запасы компонентов	тыс. т (м ³)
5	Средние содержания компонентов в запасах: – разведанных – промышленных – эксплуатационных	% (г/т) % (г/т) % (г/т)
6	Потери: – общешахтные (общекарьерные, общеприисковые) – эксплуатационные	% %
7	Разубоживание	%
8	Годовая производственная мощность предприятия: – по горной массе – по добыче и переработке полезного ископаемого – по выпуску концентратов (промпродуктов) – по выпуску конечной товарной продукции	тыс. т (м ³) тыс. т (м ³) тыс. т (м ³) тыс. т (м ³)
9	Коэффициент вскрыши	м ³ /т; м ³ /м ³
10	Показатели обогащения (сортировки) минерального сырья (для комплексных месторождений – по основному и сопутствующим полезным ископаемым и содержащимся в них компонентам): – выход концентрата (промпродукта, других видов продукции) – извлечение компонента в концентрат (промпродукт и другая продукция) – содержание компонента (в концентрате и т.п.) – извлечение компонента из концентрата (промпродукта и других видов продукции) в конечную товарную продукцию	% % % %
11	Срок обеспеченности предприятия запасами	лет
12	Капиталовложения в промышленное строительство (реконструкцию), всего В том числе: – в рудник (шахту, карьер, прииск) – в обогатительную фабрику (рудосортировку) – в металлургический (химический) завод	млн. руб. млн. руб. млн. руб. млн. руб.
13	Оборотный капитал	млн. руб.
14	Общие инвестиционные затраты, всего – в т.ч. затраты на природоохранные мероприятия	млн. руб. млн. руб.
15	Удельные капитальные затраты в рудник на 1 т (м ³) годовой добычи полезного ископаемого и в горно-металлургический комплекс на 1 т приведенного металла	руб.
16	Эксплуатационные затраты на весь срок разработки	млн. руб.

	– в том числе амортизация Годовые эксплуатационные затраты	млн. руб. млн. руб.
17	Эксплуатационные затраты на 1 т (м ³) полезного ископаемого: – на добычу – на обогащение (рудосортировку) – на транспортировку руды (концентратов) – на заводскую переработку	руб. руб. руб. руб.
18	Себестоимость единицы товарной продукции	руб.
19	Цена единицы (г, т, м ³) товарной продукции	руб.
20	Стоимость товарной продукции, общая и отдельно для каждого основного и попутного полезного ископаемого и компонента: – годовой выпуск – за весь период разработки	млн. руб. млн. руб.
21	Прибыль валовая	млн. руб.
22	Налог на имущество и прочие платежи	млн. руб.
23	Прибыль налогооблагаемая	млн. руб.
24	Налог на прибыль	млн. руб.
25	Прибыль чистая	млн. руб.
26	Чистый денежный поток	млн. руб.
27	Ставка дисконтирования	%
28	ЧДД	млн.руб.
29	Индекс доходности	ед.
30	Внутренняя норма доходности	%
31	Рентабельность по отношению к производственным фондам	%
32	Срок окупаемости капитальных вложений	лет
33	Бюджетная эффективность	млн. руб

Приложение 6.

Сопоставительная таблица технико-экономических показателей для угольных месторождений

Показатель	Единица измерения	Действующий разрез-аналог	Рассматриваемое месторождение (участок)
1	2	3	4
1. Разведанные запасы, положенные в обоснование районных кондиций: В том числе: Категории А+В+С ₁ С ₂	тыс. т тыс. т тыс. т		
2. Предлагаемые параметры кондиций: - по мощности - по зольности - по иным параметрам	м %		
3. Промышленные запасы по принятым параметрам кондиций	тыс. т		
4. Доля промышленных запасов в общих балансовых запасах	%		
5. Эксплуатационные потери при принятой системе разработки	%		
6. Марка угля			
7. Зольность товарного угля	%		
8. Обогащаемость			
9. Выход концентрата (промпродукта, других видов продукции)	%		
10. Низшая теплота сгорания			
11. Коэффициенты вскрыши: - граничный; - текущий;	м ³ /т м ³ /т		
12. Глубина разработки			
13. Схема вскрытия			
14. Параметры системы разработки: - углы откоса рабочего борта нерабочего борта - средняя высота уступа; - количество кубометров вскрышных пород, удаляемых по бестранспортной системе разработки на 1 тонну добычи; - количество кубокилометров транспортировки вскрышных пород при транспортной системе разработке на 1 тонну добычи; - иные используемые параметры	угол угол м м ³ /т км м ³ /т		
15. Производственная мощность	млн.т/год		
16. Срок службы предприятия	год		
17. Себестоимость товарной продукции	руб/т		

Показатель	Единица измерения	Действующий разрез-аналог	Рассматриваемое месторождение (участок)
1	2	3	4
(без НДС)			
18. Цена реализации товарной продукции	руб/т.		
19. Срок окупаемости капвложений	год		