ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО ЗАПАСАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

П Р И К А З

15.01.87

Москва

Об утверждении Временных методических требований к геолого-экономической оценке и подсчету запасов метана в угольных пластах.

В целях дальнейшего совершенствования комплексной оценки угольных месторождений - ПРИКАЗЫВАЮ:

I. Утвердить Временные методические требования к геолого-экономической оценке и подсчету запасов метана в угольных пластах.

2. Начальнику отдела углей и горючих сланцев т.Рудакову Ю.В. обеспечить к I6.02.87 размножение в 200 экземплярах указанных Временных методических требований и передачу их Мингео СССР и Минуглепрому СССР.

3. Начальнику Центральной тематической партии Быховскому Л.З. в I квартале с.г. подготовить для издания Временные методические требования и передать их в типографию.

4. Ввести Временные методические требования в действие с.I апреля 1987 г.

Председатель Г. Быбочкин

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ ПО ЗАПАСАМ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
(ГКЗ СССР)

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ МЕТАНА В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ

МОСКВА 1987

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ МЕТАНА В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ. М.,1987, 14 с. (Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР).

Временные методические требования разработаны ГКЗ СССР (К.В.Миронов, Ю.В.Рудаков), ИПКОН АН СССР (Б.М.Зимаков) при участии ИГД им.А.Скочинского Минуглепрома СССР (А.М.Дмитриев) в соответствии с "Требованиями к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов" (М.,1982г., ГКЗ СССР).

Временные методические требования согласованы с Министерством геологии СССР, Министерством угольной промышленности СССР и Государственным комитетом СССР по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору.

Выполнение требований обязательно для всех организаций, независимо от их ведомственной подчиненности, при представлении материалов по подсчету запасов углей и оценке запасов метана как попутного полезного ископаемого в ГКЗ СССР и ТКЗ Мингео СССР.

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

А.М.Быбочкин (председатель), В.М.Борзунов, Л.З.Быховский, Ю.Ю.Воробьев, Ю.В.Рудаков, М.В.Толкачев (зам.председателя)

Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР), 1987

"УТВЕРЖДАЮ"
Председатель ГКЗ СССР
А.М.БЫБОЧКИН
января 1987 г.

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ И ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ МЕТАНА В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ

I. Общие положения

I.I. Настоящие временные методические требования к геолого-экономической оценке и подсчету запасов метана в угольных пластах разведываемых и разрабатываемых месторождений угля составлены в развитие "Требований к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов" (ГКЗ СССР, 1982 г.). Они предназначены для организаций геологоразведочной, проектной и эксплуатационной служб, осуществляющих разведку угольных месторождений, проектирование строительства и реконструкции угледобывающих предприятий и добычу угля.

I.2. Метан - основной компонент природных газов угольных месторождений в пределах зоны метаморфогенных газов. В угольных пластах, не затронутых процессами метанового выветривания, содержание его в смеси природных газов составляет 80-98%; остальная часть этой смеси представлена тяжелыми углеводородами (до 10-20%), водородом и некоторыми другими компонентами; в пластах высокометаморфизованных антрацитов (суперантрацитов) оно существенно снижается (до 25-30% и менее). Метаноносность угольных пластов нарастает с повышением степени метаморфизма углей и глубиной их залегания - в тощих углях и низкометаморфизованных антрацитах она достигает величин 30-45 $м^3$/т угля, в суперантрацитах снижается до 5 $м^3$/т и менее.

I.3. Преобладающей формой нахождения метана в углях является сорбированное его состояние. В угольных пластах, составляющих единицы процентов состава угленосных толщ, в сорбированной форме содержится около половины общей массы метана и других углеводородных газов. Свободный газ занимает поровое пространство (гранулярное и трещинное) в углях и углевмещающих породах. Сорбционная способность пород незначительна, газ в них находится в основном в свободном состоянии или в растворенном виде в подземных водах.

I.4. Метан - основной взрывоопасный компонент природных газов угольных пластов[x]. Взрывоопасность метана, проявления внезапных выбросов угля и пород под воздействием высокого газового давления впереди забоев проходимых горных выработок и необходимость разработки и осуществления специальных мероприятий по обеспечению безопасного ведения горных работ определяют целесообразность специального изучения природной газоносности угольных месторождений. Результаты определения и прогноза газоносности угольных пластов и вмещающих их пород принимаются за исходную основу в расчетах ожидаемой метанообильности горных выработок при проектировании шахт.

I.5. Эффективным средством снижения метанообильности горных выработок является предварительная дегазация угольных пластов скважинами, которая в последние годы находит все большее применение в технологии добычи угля. Внедрение такой дегазации позволяет снизить метанообильность выемочных участков на 60-70%, увеличивать нагрузки на лавы и скорость проведения горно-подготовитель-

---

x) При соединении с воздухом метан образует смеси: горючие - при содержании в них метана до 5-6% и более I4-I6% и взрывчатые - при содержании от 5-6 до I4-I6% (максимальная сила взрыва при содержании метана 9,5%).

ных выработок, повысить безопасность работ в условиях высокой метаноносности угольных пластов. Каптированный при этом метан при соблюдении установленных параметров (дебита, состава газа, технологических и технико-экономических показателей) может быть использован как попутно получаемое энергетическое сырье.

В зарубежных странах (по литературным источникам) в 1982 г. предварительная скважинная дегазация осуществлялась на 377 угольных шахтах. Каптировалось около 3 млрд.м^3 метана в год. На шахтах ЧССР и ПНР для сжигания использовано около 80%, в ФРГ-55-60%, Англии-25-30% от общего объема каптированного метана.

В СССР дегазация производится на 222 шахтах с извлечением 1,7 млрд.м^3 метана в год (2,5 млн.т условного топлива), в том числе в Донецком бассейне на 127 шахтах, Кузнецком - 44, Карагандинском - 27, Печорском - 11. На этих шахтах работают 338 дегазационных станций, в том числе 120 передвижных. Количество кондиционного метана с концентрацией его в газовоздушной смеси более 30% оценивается в настоящее время в Донецком бассейне - 0,43, Кузнецком -0,41, Карагандинском - 0,06 и Печорском -0,2 млрд.м^3/год или примерно 60% от общего количества каптируемого метана.

Метан используется на 25 шахтах, где установлены 74 котла, в том числе в Донецком бассейне - на 22 шахтах, Печорском - на 3 и Карагандинском - на 1 шахте. В настоящее время используется 80-85 млн.м^3 метана в год для сжигания в котельных установках, что составляет только 8-10% от количества извлеченного кондиционного метана. Средний годовой экономический эффект при переводе котельных с угля на газовое топливо оценивается в 100-150 тыс.руб. по шахте в зависимости от объемов использования метана.

Сжигание 1000 м^3 метана эквивалентно по теплотворной способности 1,3-1,5 т угля. В перспективе около 250 млн.т. угля будет добываться с применением дегазации, а количество извлекаемого ме-

тана при дегазации разрабатываемых толщ на угольных шахтах достигнет 2 млрд.м^3 в год (2,6 млн.т условного топлива). Использование только 30-40% указанного количества метана заменит 700-800 тыс.т угля в год.

I.6. В соответствии с "Требованиями к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов" (ГКЗ, Москва, 1982 г.) к попутным полезным ископаемым относятся минеральные комплексы (горные породы, руды, подземные воды, а также и газы) добыча которых при разработке основного полезного ископаемого и использование в народном хозяйстве являются экономически целесообразными. Этим требованиям удовлетворяет и должен рассматриваться в настоящее время как попутное полезное ископаемое метан угольных пластов, подлежащих шахтной дегазации, т.е. метан, который находится в зоне необходимого (для обеспечения газобезопасности) и технологически возможного извлечения его скважинами из пластов при добыче угля с последующим использованием каптированного газа в народном хозяйстве на экономически рациональной основе. Его запасы подлежат подсчету и государственному учету.

В перспективе возможно использование не только кондиционного каптированного метана как газового топлива, но и некондиционного метана, извлекаемого всеми дегазационными и вентиляционными системами шахт, путем совместного сжигания с углем низкоконцентрированных метано-воздушных смесей. Общие принципы подсчета запасов метана угольных пластов, как попутного полезного ископаемого, основные требования к проведению этих работ и к оформлению их результатов изложены в настоящих методических указаниях.

I.7. Оценка ресурсов метана, как попутного полезного ископаемого, заключенного в углевмещающих породах, в руководстве не рассматривается, поскольку в настоящее время отсутствуют надежные методики, средства определения и прогнозирования метаноносности пород

в процессе разведки угольных месторождений.

2. Геологическое и технико-экономическое обоснование подсчета запасов метана

2.1. Геологической основой подсчета запасов метана в угольных пластах, как попутного полезного ископаемого, служат общие закономерности распределения природных газов в угольных месторождениях, количественные характеристики метаноносности угольных пластов и их изменение с глубиной залегания и по площади месторождений (полей шахт), которые изучаются в процессе разведки и разработки месторождений в соответствии с действующей "Инструкцией по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах" (Мингео СССР, ГКЗ СССР, Минуглепром СССР, 1977 г.).

2.2. Изучение и геолого-экономическая оценка запасов метана, как попутного полезного ископаемого, должна производиться на всех стадиях геологоразведочных работ и в процессе освоения угольных месторождений. При поисково-оценочных работах осуществляется выявление общих черт газоносности угленосной толщи, стратиграфических и гипсометрических горизонтов, угольных пластов, метан в которых подлежит изучению как попутное полезное ископаемое.

По результатам предварительной разведки дается предварительная оценка возможного промышленного значения метана на изучаемом месторождении как попутного полезного ископаемого и определяется необходимость его дальнейшего изучения с этих позиций при детальной разведке.

По результатам детальной разведки месторождения (шахтного поля) дается окончательная геолого-экономическая оценка целесообразности извлечения и попутного использования метана при добыче угля.

2.3. Целесообразность подсчета запасов метана, как попутного полезного ископаемого, устанавливается при технико-экономическом

обосновании постоянных кондиций для подсчета разведанных запасов углей. Основными критериями промышленного значения попутно извлекаемого метана являются: технологическая необходимость дегазации месторождения (шахтного поля) скважинами, количество каптируемого метана в соответствии с намечаемой схемой дегазации, его качество и возможность сжигания в соответствии с действующими требованиями к безопасности работ, технико-экономические показатели использования.

2.4. Технико-экономическое обоснование кондиций выполняют проектные институты Минуглепрома СССР по заявкам геологоразведочных организаций. Для составления ТЭО кондиций геологоразведочные организации представляют соответствующим проектным институтам данные о газоносности разведанного месторождения (шахтного поля) в соответствии с требованиями действующей "Инструкции по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах".

2.5. Границами подсчета запасов метана принимаются контуры, в пределах которых извлечение метана при разработке угольных пластов технологически необходимо, а использование метана экономически оправдано. Контуры дегазирующего влияния скважин (дренирующего влияния дегазационных систем), как границы оценки запасов метана, устанавливаются в ТЭО кондиций с учетом геолого-структурных особенностей месторождения (шахтного поля), его угленосности, положения угольных пластов в разрезе, намечаемых систем их вскрытия и разработки, способов и систем дегазации, местоположения и длины скважин[x].

---

x) Учитывая интервалы подработки и надработки угольных пластов, современные способы подземной дегазации, верхняя граница оценки запасов метана обычно принимается на 100-300м выше верхнего разрабатываемого пласта, а нижняя на 40-80м ниже нижнего разрабатываемого пласта. В случае применения дегазационных скважин поверхностного бурения в установлении контура подсчета запасов метана надо дополнительно учитывать и зоны дренирования метана этими скважинами.

При определении границ подсчета запасов метана в дегазируемых угольных пластах следует пользоваться "Руководством по дегазации угольных шахт" 1986 г. и "Руководством по проектированию вентиляции угольных шахт" 1986 г.

2.6. В ТЭО кондиций должны быть установлены угольные пласты и контуры намечаемой их дегазации скважинами, запасы метана в пластах в соответствии с запасами заключенного в них угля и их природной метаноносностью, оценено количество и качество каптируемого метана[x]. При этом должна быть рассмотрена целесообразность подсчета запасов метана на тех площадях (участках) распространения угольного пласта, которые при соответствующем технологическом и технико-экономическом обосновании не предусматриваются к отработке из-за сложности горногеологических условий, экономических и иных причин, но располагаются в контуре проектируемой или проводимой дегазации.

В зоне газового выветривания и в пластах с метаноносностью менее 10 $м^3/т$ с.б.м. независимо от глубины их залегания запасы метана не подсчитываются.

2.7. В расчетах экономической эффективности использования каптированного метана следует учитывать только расходы, непосредственно связанные со строительством и эксплуатацией топливных комплексов (котелен). Затраты на проведение дегазации должны относиться на себестоимость добычи угля, поскольку дегазация является

---

x) Запасы метана в угольных пластах оцениваются в ТЭО кондиций в балансовых и забалансовых запасах углей, подсчитанных оперативно по рекомендуемому варианту постоянных кондиций.

Запасы метана в контуре дегазации в пластах, по которым в ТЭО кондиций подсчет запасов углей не предусматривается, оцениваются в запасах углей, подсчитанных оперативно по параметрам мощности пластов и зольности углей, предлагаемым для подсчета забалансовых запасов углей.

необходимой технологической частью процесса угледобычи и диктуется требованиями обеспечения безопасного ведения горнодобычных работ.

3. Подсчет запасов метана

3.I. Запасы метана, как попутного полезного ископаемого, подсчитываются в соответствии с установленными кондициями одновременно с подсчетом запасов угля. Подсчету и учету подлежат балансовые запасы метана по наличию его в недрах без вычета потерь, связанных с разработкой углей.

3.2. Запасы метана подсчитываются и учитываются в единицах объема - миллионах кубических метров, приведенных к стандартным условиям (0,I МПа при 20°С). В запасы метана включается сумма запасов всех углеводородных газов; отдельный подсчет тяжелых углеводородных газов не производится из-за низкого их содержания, крайне неравномерного распределения и очень слабой подвижности (благодаря их высокой сорбируемости) в угольных пластах, из которых метан поступает в горные выработки и дегазационные скважины лишь с микропримесями (менее I%) таких газов.

3.3. Оценка качества газа производится в соответствии с требованиями государственных отраслевых стандартов и технических условий, с учетом технологии извлечения, каптирования и утилизации, обеспечивающей их комплексное, экономическое и безопасное использование.

3.4. Исходными данными для подсчета запасов метана являются: запасы угля по горизонтам, участкам и шахтопластам в контурах, намечаемой (согласно ТЭО кондиций) дегазации скважинами; показатели природной метаноносности ($м^3$/т угля) пластов по горизонтам, участкам и шахтопластам, принятые по данным обработки результатов опробования и рекомендованные в геологических отчетах для расчетов ожидаемой метанообильности горных выработок.

Для неопробованных пластов показатели их метаноносности принимаются по аналогии со смежными или сближенными изученными пластами.

Балансовые запасы в контурах намечаемой дегазации подсчитываются в разведанных балансовых и забалансовых запасах углей, а также оперативно оцененных запасах углей в пластах и их частях, исключенных из подсчета запасов углей, по параметрам мощности пластов и зольности угля, установленным для подсчета забалансовых запасов (примечание на стр. 9).

3.5. Графической основой подсчета запасов метана в угольных пластах служат:

3.5.I. Гипсометрические планы подсчета запасов угля по пластам.

3.5.2. Карты и разрезы прогноза газоносности угольных пластов, на которые наносятся контуры намечаемой дегазации. Допускается совмещение этих карт и разрезов с гипсометрическими (подсчетными для угля) планами и геологическими разрезами.

3.5.3. Графики нарастания метаноносности с глубиной.

3.6. Подсчеты выполняются путем наложения карт или графиков метаноносности на гипсометрические планы подсчета запасов угля и подразделения запасов угля пластов по горизонтам. Средняя природная метаноносность пластов для горизонтов, участков, блоков может определяться как среднеарифметическая (при равномерном опробовании) или как средневзвешенная (по площади или мощности пластов) при неравномерном опробовании, а также может устанавливаться по прогнозным кривым и эмпирическим зависимостям газоносности от глубины.

Запасы метана на горизонтах определяются путем умножения запасов угля на его среднюю метаноносность. Общие запасы метана в пласте выразятся суммарными запасами метана выделенных горизонтов. Этот способ подсчета запасов метана в угольных пластах является наиболее общим, все остальные способы являются его производными и зависят от характера газоносности пластов.

3.7. В случаях, когда в пределах оцениваемого горизонта шахтного поля выделяются участки с различной средней метаноносностью

(более чем на 5 $м^3/т$), подсчет запасов метана на этом горизонте ведется раздельно по таким участкам.

При отсутствии изменений метаноносности угольного пласта с глубиной, не превышающих величины 5 $м^3/т$, при подсчете принимается средняя величина метаноносности и запасы подсчитываются в целом по шахтопласту.

3.8. Метаноносность пластов с балансовыми и забалансовыми запасами углей, а также нерабочих пластов принимается по модели (табличной, графической или математической) изменений метаноносности сухой беззольной массы угля с глубиной с учетом среднепластовой их зольности.

Для удобства подсчета объемов метана в рабочих пластах и пропластках угля с изменчивой зольностью рекомендуется способ сетчатых номограмм, в которых отображаются и учитываются одновременные изменения трех величин - глубины залегания, количества сухой беззольной массы угольного вещества, метаноносности пластов.

3.9. В контурах возможного извлечения метана производится также количественная оценка прогнозных его ресурсов, содержащихся в нерабочих тонких пластах и пропластках угля мощностью более 0,10 м (до минимальной принятой для подсчета забалансовых запасов угля), находящихся в интервалах между угольными пластами, по которым подсчитаны запасы метана. Такая оценка осуществляется путем подсчета (по типичным колонкам) суммарного количества угольного вещества в этих пластах и пропластках и определения в нем количества метана соответственно его среднему содержанию, принятому по разведанным пластам на глубинах оцениваемых интервалов разреза. Если метаноносность угольного вещества принимается равной на весь оцениваемый разрез угленосной толщи, то поинтервальная оценка прогнозных ресурсов метана не проводится.

3.10. Запасы метана в пластах с балансовыми запасами угля отно-

сятся к категории C_1, если степень изученности их природной метаносности (объем и плотность опробования и степень достоверности использованных при подсчете данных) отвечает требованиям "Инструкции по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах" (1977 г.). В случаях, когда газоносность угольных пластов изучена недостаточно (по единичным пробам) или принята по аналогии со сближенными пластами, подсчитанные запасы метана относятся к категории C_2.

Запасы метана, подсчитанные в пластах с забалансовыми запасами угля и в нерабочих пластах, относятся к категории C_2.

3.II. Все запасы метана как попутного полезного ископаемого месторождений (шахтных полей), в том числе и запасы метана в пластах (участках пластов) с забалансовыми запасами угля и в нерабочих пластах, подсчитанные в контуре возможного извлечения и рационального использования, относятся к балансовым.

Подсчет забалансовых запасов метана, разработка которых экономически нецелесообразна или технически неосуществима, не производится.

3.I2. Учитывая, что в настоящее время дегазационными системами может извлекаться лишь I0-I5% запасов метана угольных пластов в контуре дегазирующего влияния (около 30% остается в недрах, 35-40% - выбрасывается в атмосферу вентиляцией и 20% удаляется с добытым углем), в подсчитанных балансовых запасах метана выделяются извлекаемые запасы. Извлекаемые запасы метана - это часть балансовых запасов, которая может быть извлечена из угольных пластов современными техническими средствами и технологией дегазации при соблюдении требований об охране недр и окружающей среды.

Коэффициенты извлечения метана из угольных пластов обосновываются в ТЭО кондиций, согласовываются с Министерством угольной промышленности СССР и утверждаются ГКЗ СССР с учетом заключений

по ним Мингео СССР.

4. Оформление материалов подсчета запасов и оценки ресурсов метана по разведанным угольным месторождениям (полям шахт), представляемых на утверждение ГКЗ СССР.

4.I. Представляемые на рассмотрение ГКЗ материалы подсчета запасов и оценки ресурсов метана должны содержать все данные, необходимые для проверки подсчета и представляться в форме, удобной для проверки авторских выводов.

4.2. Материалы подсчета запасов и оценки ресурсов метана (текст, таблицы, графические приложения) включаются в раздел по газоносности разведанного месторождения (поля шахты), который составляется в соответствии с действующей "Инструкцией по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах" (I977 г.) и настоящими временными методическими требованиями.

gost.e-ecolog.ru