

ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТЫ ПО ГЕНЕРАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Метан является основным компонентом природного газа и составляет 16% всех выбросов парниковых газов, происходящих в результате деятельности человека. По утверждению специалистов-экологов, метан принадлежит к шести основным газам, которые содействуют "парниковому эффекту", то есть длительному удержанию тепловой энергии в атмосфере Земли. Он способен за столетний период удержать тепла в атмосфере в 21 раз больше, чем углекислый газ. Поскольку возможные последствия глобального увеличения температуры вызывают все большее беспокойство человечества, в настоящее время во всем мире осуществляются комплексные меры с целью сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу.

16 ноября 2004 г. четырнадцать стран-партнеров подписали документ под названием "Круг полномочий", в котором излагаются цели, организация и функции партнерства **Метан – на рынки**. В настоящее время правительственными партнерами данной программы являются следующие страны: Аргентина, Австралия, Бразилия, Канада, Китай, Колумбия, Эквадор, Германия, Индия, Италия, Япония, Мексика, Нигерия, Южная Корея, Россия, Украина, Великобритания и Соединенные Штаты Америки.

В Украине расположены два основных бассейна каменного угля – Донецкий и Львовско-Волынский, являющиеся мощными аккумуляторами газа-метана. В украинской части

Донецкого бассейна на шахтных полях и перспективных участках при естественной газоносности углей более 10 м³ на тонну сухой беззольной массы запасы сорбированного им метана достигают 1083 млрд. м³. Ресурсы скоплений свободного газа-метана на этих объектах в углевмещающих песчаниках при открытой их пористости более 5%, по данным УкрНИИГаза, составляют 140 млрд. м³. Во вмещающих породах угленосных толщ сохранилось и аккумулировалось еще не менее 2500 млрд. м³.

Таким образом, только на полях шахт и перспективных участках геологические ресурсы газа-метана в Донбассе составляют 3,7-4 трлн.м³. Если подсчитать ресурсы газа-метана всей газоносной толщи, а не только в пределах шахт и перспективных угольных участков, эта цифра возрастет в 1,5-2 раза – до 6,5-8 трлн. м³. В работах прошлых лет общие ресурсы газа-метана во всей каменноугольной толще Донбасса оцениваются от 12 трлн. м³ на глубинах 0,5-1,8 км до 25,4 трлн.м³ на глубинах 0,5-4 км.

Подсчитанные ресурсы метана в углях Львовско-Волынского бассейна составляют 16,6 млрд. м³.

Сейчас 99,5% каменного угля в Украине добывается подземным шахтным способом. Традиционно снижение метана в шахтах обеспечивалось за счет вентиляции действующих горных выработок чистым воздухом, снижения его концентрации и

вывода на поверхность. В последние годы на отдельных шахтах проводится опережающая дегазация угольных пластов за счет бурения подземных и поверхностных скважин до их отработки. Однако, несмотря на то, что результаты выполнения метановых проектов в Украине снизили объемы газа-метана, выбрасываемого в атмосферу, в целом из всего шахтного метана только 15-18% собирается системами дегазации и всего 7-10% утилизируется. В 2006 г. на 22 действующих шахтах Донецкой области использовано в среднем 14,8% извлеченного газа-метана, в том числе 37,8% на шахте им. А.Ф. Засядько.

Геолого-технологические особенности извлечения газа-метана

В недрах метан угольных месторождений находится в сорбированном (адсорбированном), водорастворимом и свободном состоянии.

В адсорбированном состоянии твердого раствора находится преимущественно метан угольных пластов, пропластков, высокоуглистых пород, рассеянной и концентрированной органики вмещающих пород. Доля адсорбированного метана в угле и углистых породах составляет 85-92% для углей средней степени метаморфизма. Газоносность углей изменяется от 5-10 до 35-45 м³ на тонну сухой беззольной массы (м³/т с.б.м.).

Водорастворимый метан пластовых и поровых вод содержится в проницаемых пористых и трещиноватых породах с незначительным (менее 10%) содержанием рассеянного углистого вещества в связи с их высокой гидрофобностью. Рядовая газонасыщенность неуглистых проницаемых пород, содержащих газ-метан в водорастворенном виде, как правило, не превышает 0,3-1,5 м³/м³.

В свободном состоянии газ-метан содержится, главным образом, в проницаемых поровых или трещиноватых породах-коллекторах, пустотах и кавернах. В угольных пластах в естественном состоянии количество свободного метана не превышает 7-15%. Метаноносность угле вмещающих пород (песчаников), содержащих природные газы в свободном состоянии, достигает 4-9 м³/м³ породы [2].

Разработка угольных месторождений обуславливает разгрузку горного массива и образование техногенной трещиноватости пород, что, безусловно, способствует активному переходу в свободное состояние газов угленосных толщ шахтных полей с последующей миграцией их к техногенному резервуару или земной поверхности. Взрывоопасность метана, возможность внезапных выбросов угля и вмещающих пород под воздействием высокого газового давления впереди забоя горных выработок обуславливают чрезвычайную необходимость специализированного изучения закономерностей метаноносности угольных пластов с целью комплексной дегазации и максимального извлечения газа-метана [4].

Метаноносность и газоотдача углей зависит от многих факторов, в том числе от сложности тектонического строения площади, степени ее угленосности, степени метаморфизма, газоемкости и состава углей, пористости, сорбционной способности и проницаемости углей и вмещающих пород, глубины их залегания, мощности покровных отложений, гидрогеологических условий и глубины залегания зоны метанового выветривания. Наиболее благоприятными для опережающей добычи метана с технологико-экономической точки зрения являются

пласты с углями низкой и средней степени метаморфизма (Г, Ж и К) с глубиной залегания от 500 м до 960 м в Красноармейском, от 280-320 м до 900 – в Южно-Донбасском и от 400 м до 900 м – в Донецко-Макеевском угленосных районах. На отдельных участках при применении комбинированной системы дегазации эффективное опережающее извлечение метана можно обеспечить на глубинах до 1160 м.

Данное утверждение базируется на выполненном автором анализе критериев метаноносности углей и вмещающих пород Юго-Западного Донбасса с учетом опыта и достижений добычи метана в США. Ранее большинство исследователей для Донбасса считали наиболее благоприятными для извлечения метана угли марок К, ОС и Т на глубинах более 100 м [6]. Развитие в пределах угольных месторождений активных структурно-геодинамических зон, прошедших в своем развитии стадии растяжения, а затем сжатия и тектономагматической активизации, что характерно для Южного Донбасса, также является благоприятным условием для формирования участков с высокой газоотдачей. В.Е. Забигайло и В.И. Николин при рассмотрении проблемы выбросоопасности горных пород и углей Донбасса отмечают, что наиболее благоприятными факторами газоотдачи являются максимальные значения отношения величины природной газонасности углей к объему порового пространства, максимальное значение содержания газов в угольном пласте при выходе летучих (V^{daf}) 22% и максимальное содержание высших углеводородов в составе природных газов при $V^{daf}=24\%$. Эти же авторы установили, что пределом – условным "абсолютным нулем" газоотдачи, при котором крайние правые члены ряда метаморфизма углей – антрациты – практически не отдают газ,

служит степень метаморфизма, характеризующаяся $lg p$ менее 3,3 [3].

С отмеченными факторами, по данным В.И. Саранчука, хорошо коррелируется зависимость газоотдачи угольных пластов от петрографического состава углей, проявляющаяся в том, что при одинаковом марочном составе углей повышенные содержания (более 25%) инертных компонентов благоприятно влияют на интенсивность газовыделения [5]. Работами прошлых лет установлено также, что наибольшая газоотдача характерна для продольных согласных и несогласных несквозных взбросов и надвигов, локализующихся вдоль кровли угольных пластов, поперечных взбросов, а также тектонических зон, образованных сближенными малоамплитудными разрывами продольных и диагональных микрогорстов. В качестве благоприятных мелких пликтивных структур рассматриваются складчатые деформации, меньшие по размерам и соизмеримые с отдельными очистными выработками или выемочными участками [6]. Сюда же можно отнести резкие перегибы пластов вследствие интенсивного проявления здесь процессов межслоевого трения и внутрислоевого течения угольного вещества, приводящего к дезинтеграции и снижению механической прочности угля, повышающих его газоотдачу и выбросоопасность.

Высокие градиенты тепловых потоков, проявления глубинной тектономагматической активизации, зоны флюидизации углепородных массивов [6], места повышенных значений градиента выхода летучих и гидротермальные проявления сульфидизации, окварцевания и карбонатизации (анкеритизации) способствуют повышению интенсивности газоотдачи и

газовыделения из угольных пластов в несколько раз. С другой стороны, слабопроницаемые, водонасыщенные и обводненные участки с невысокими и относительно пониженными градиентами тепловых потоков характеризуются низкой способностью к газоотдаче.

Оценка реальных возможностей и развитие системы промысловой добычи газа-метана в Донбассе скважинами с поверхности невозможны без изучения и моделирования отмеченных выше и возможных других факторов, в первую очередь, на флангах действующих шахт.

Поэтому, по мнению автора, наиболее перспективными для опережающего извлечения метана являются следующие значения метаноносности угольных пластов: для Красноармейского углепромышленного района от 7-10 м³/т с.б.м до 15-18 м³/т с.б.м, для Южно-Донбасского – от 6 до 18 м³/т с.б.м и для Донецко-Макеевского – от 14-19 до 28-32 м³/т с.б.м.

Ввиду недостаточной на современном этапе эффективности извлечения и высокой стоимости добычи газа-метана из неразгруженных пластов на глубинах более 1000 м целесообразно применение комбинированной поверхностной и подземной его добычи шахтами с учетом особенностей развития горных работ и максимального извлечения метана из разгруженного массива угля и вмещающих пород.

Правовые условия добычи газа-метана

В Украине в соответствии со статьей 4 Кодекса о недрах минеральные ресурсы, в том числе газ-метан, а также недра являются исключительной собственностью народа, государства (государственной собственностью) и предоставляются лишь в пользование. Основанием для возникновения недропользования является предоставление специального

разрешения (лицензии), горного отвода и необходимого земельного участка.

Специальные разрешения (лицензии) предоставляются на каждый вид полезного ископаемого в зависимости от целевого назначения – на геологическое изучение (поиски и разведку) и добычу полезных ископаемых.

Во всех нормативных документах по недропользованию декларируются следующие принципы:

равенство всех форм собственности на добычу полезных ископаемых;

предоставление недр в пользование на конкурсной основе;

равенство доступа недропользователей к недрам, недопущение монопольного положения на рынке;

платность недропользования;

рациональное использование недр;

обеспечение государственного регулирования недропользования;

обеспечение охраны недр и окружающей среды;

оптимальное сочетание рыночного саморегулирования субъектов недропользования и государственного регулирования макроэкономических процессов.

В то же время в отношении газа-метана характерно отсутствие системных нормативных актов, неразработанность методических инструкций и законодательной базы по государственному регулированию и полномочиям местных органов власти, неопределенностью минимальной лицензионной площади для добычи метана как на шахтных полях, так и в пределах резервных участков и свободных площадей.

При оформлении специальных разрешений (лицензий) на изучение газа-метана на всех уровнях возникает вопрос о разграничении таких природных

объектов, как земля и недра, а также сферы и приоритетности применения земельного или недроресурсного права. Проблема усугубляется тем, что одновременно с существующей в Украине правовой базой по недропользованию вопросы предоставления недр в пользование последние три года регулируются Законом Украины "О Государственном бюджете Украины" на каждый конкретный год. Статьей 9 данного закона изменена процедура предоставления специальных разрешений (лицензий) на пользование недрами, в частности, конкурсы заменены аукционом. Постановлениями Кабинета Министров Украины в начале каждого года определяется реальный порядок предоставления специальных разрешений на пользование недрами, и оговариваются условия их безаукционного обеспечения.

Ежегодное изменение в Украине процедуры предоставления недр в пользование делает непрогнозируемой ее во времени и на перспективу, сдерживает процесс предоставления недр в пользование и, как следствие, тормозит развитие добычи газа-метана и повышение безопасности угледобычи в стране. С учетом мирового опыта в Украине целесообразно разделить лицензирование и права на добычу угля и на опережающую дегазацию и извлечение метана шахтных полей с учетом программы развития горных работ. Например, в США – мировом лидере по добыче метана – добычу угля и извлечение метана в пределах одних и тех же шахтных полей ведут разные компании. Кроме того, на государственном уровне необходимо принятие стимулирующих законодательных актов. В частности в США, в штате Виржиния, с 1991 г. началась более интенсивная разработка

залежей газа-метана во многом благодаря принятию Закона штата "О добыче нефти и газа", который на основании общего права дал более четкое определение прав собственности на запасы метана. В соответствии с этим законом, в случае возникновения спора по поводу собственности на газ-метан угольных месторождений, Комиссия штата по вопросам нефти и газа на основании запроса какой-либо из сторон в приказном порядке создает новое предприятие, которое объединяет в себе все интересы или же имущественные доли сторон с целью освоения и добычи запасов газа-метана.

Этот порядок именуется "системами доступа", он традиционно используется в странах с общим правом и базируется на Римском праве. Он предусматривает, что полезные ископаемые являются составной частью почвы, независимо от того, находятся они на поверхности или под землей на любой глубине их залегания (локализации). Поэтому права на разведку и эксплуатацию полезных ископаемых предоставляются через горную аренду, которая является не административным актом, а результатом соглашения между собственником земли и горнодобывающей компанией. Сейчас порядок недропользования, основанный на земельной собственности, для большинства полезных ископаемых существует только в США, а для строительных материалов и некоторых видов нерудных полезных ископаемых, например, в Аргентине, Бразилии, Чили с возрастающим ограничением со стороны государства.

Газ-метан в Украине является самостоятельным видом минерального сырья общегосударственного значения. Вместе с тем он пространственно и генетически связан с углем и угольным месторождением. Поэтому, как правило,

при оформлении лицензии на добычу угля в лицензионных условиях попутно отмечаются запасы или ресурсы метана и делается предписание о необходимости его попутной добычи и утилизации. Самостоятельно лицензия на добычу газа-метана выдается за пределами шахтных полей на опережающую дегазацию угольного месторождения. Эффективность такой добычи весьма незначительна в сравнении с попутной добычей (дегазацией) метана шахтами.

Для угледобывающих регионов после подтверждения технической возможности и экономической целесообразности целевой добычи запасов или ресурсов газа-метана целесообразно перейти к передаче в горную концессию конкретных локальных элементарных участков под специализированную добычу газа-метана, в том числе и в пределах пролицензированных шахтных полей. Заявления на горную концессию от имени региона необходимо направлять в Минприроды Украины на свободные участки и в Минуглепром и Минприроды Украины на участки в пределах шахтных полей. Необходимо также пересмотреть все выданные на изучение и извлечение метана лицензии, провести районирование продуктивной толщи по условиям газоотдачи и определить минимальный размер лицензионных участков с учетом площади элементарной ячейки, соответствующей максимальной зоне влияния одной дегазационной скважины (в США – 0,1-0,32 км²).

Налоговые стимулы становления и развития промысловой добычи газа-метана в Украине

Как известно, рыночные механизмы в определенной мере решают проблемы учета ограниченности ресурсов, обеспечения рационального межвременного профиля их извлечения и

использования, обеспечения доступа к ресурсам наиболее эффективного пользователя, осуществления геологоразведки в соответствии с потребностями общества в минеральном сырье, технического прогресса в совершенствовании методов добычи и использования всех компонентов минерального сырья, в том числе сопутствующих полезных ископаемых, к которым относится газ-метан угольных месторождений.

С развитием метанодобывающей отрасли пришло и понимание того, что метан может конкурировать с другими энергоносителями. Возможность газ-метана угольных месторождений составить экономическую конкуренцию природному газу и углю может быть реализована при следующих условиях:

достаточной производительности (дебита) и продуктивной жизни эксплуатационных метановых скважин;

относительно низких капитальных и эксплуатационных затрат опережающего извлечения метана;

высокого уровня технического обеспечения и технологии добычи метана;

значительных объемов общей добычи метана и наличия надежного и конкурентоспособного рынка для извлеченного газа-метана;

применения эффективных мер государственного регулирования и стимулирования добычи и утилизации газа-метана.

Меры государственного регулирования, исходя из требований энергетической, социальной и экономической эффективности, должны выполнять те же функции, что и рыночные механизмы, решать стратегические задачи по сохранению окружающей среды и соблюдению интересов будущих поколений. Необходимо разработать и принять к реализации государственную систему

экономического стимулирования комплексной угледобычи и опережающего извлечения газа-метана с учетом опыта Канады, США, Великобритании, Германии, Китая и других стран [1].

В частности, в США за последние пятнадцать лет угольный метан стал одним из важнейших альтернативных видов газообразного топлива. В стимулировании разведки и освоения запасов метана в 1980-1990-х годах важную роль сыграл федеральный Закон "О неожиданных или случайных доходах" (Windfall Profit Act), принятый в 1980 г. На основе статьи 29 этого закона производители угольного метана получили налоговые стимулы – так называемые "налоговые каникулы" (налоговый кредит) с привязкой к уровню инфляции. Практически это выражалось в том, что определенная часть доходов от продажи метана не облагалась налогом на прибыль предприятия. В среднем в стоимости метана налоговые стимулы составляли 40%, достигнув в 1992 г. почти половины его рыночной стоимости. Под действие закона подпадают метановые эксплуатационные скважины, пробуренные в период с 31 декабря 1979 г. по 31 декабря 1992 г.

В соответствии с концептуальной программой добычи газа-метана угольных месторождений в Украине разрабатывались и вносились проекты законов об освобождении от налогообложения прибыли предприятий, добывающих и реализующих газ-метан. В частности, полное освобождение от налога на прибыль на протяжении первых пяти лет и 50% снижение данного налога на следующие пять лет (6-10 годы деятельности). Кроме того, предусматривалось установление нулевой ставки налога на добавочную стоимость с продажи газа-метана на

протяжении первых десяти лет с начала реализации добытого газа-метана. Однако в связи с недостаточной экономической и юридической обоснованностью данных предложений с учетом опыта налогового законодательства развитых стран и институциональных особенностей Украины, они не были поддержаны Государственной налоговой администрацией, Минфином и Минюстом Украины.

В большинстве стран мира налоговая политика применяется, главным образом, путем проведения специальных расчетов с базой налогообложения. Ставка налога применяется единой для всех плательщиков налогов при устойчивом уровне доходов. В горнодобывающей отрасли с целью создания благоприятных условий для перманентного развития и совершенствования техники и технологии производства сейчас применяются следующие основные налоговые стимулы:

1. *Ускоренная амортизация.* Суть стимула заключается в разрешении горнодобывающим предприятиям декларировать налоговые скидки на основании концепции об амортизации капитального имущества. То есть плательщику налогов разрешается компенсировать часть расходов на оборудование путем снижения налогов, и таким образом дать ему возможность заменить (обновить) устаревшее оборудование. Она применяется на срок от 3 лет (Аргентина) до 10 лет (Китай) с процентной ставкой снижения первоначальной стоимости оборудования от 10-12,5% (Индонезия, Польша, Танзания, Узбекистан) до 75% (Гана) в год (или снижением баланса от 20 до 50% (Гана, Индонезия, Казахстан).

2. *Налоговые каникулы.* Под этим термином подразумевается

ограниченный период времени, на протяжении которого обязательные налоги могут не платиться. В США для стимулирования развития добычи газа-метана такой период составлял 13 лет. Для создания специальных стимулов для инвестиций налоговые каникулы могут применяться не к одной, а к нескольким формам (видам) налогообложения. В частности, освобождаются от налогообложения стадии геологоразведки и опытной добычи, а также от оплаты налога на прибыль, имущество, НДС и аренды земли на срок до 5 лет (Аргентина, Боливия, Филиппины), 2-7 лет (Узбекистан) и не менее 10 лет (Китай).

3. *Отделение.* Данный стабилизационный и налоговый стимул используется, когда несколько налогооблагаемых проектов или видов полезных ископаемых отделены для расчета налоговых обязательств. Например, если горнодобывающее предприятие разрабатывает два рудника (карьера) или два вида полезных ископаемых (уголь и газ-метан), то налоговый кодекс некоторых стран (Китай, Индонезии, Казахстана, Перу и Южной Африки) предусматривает принцип отделения. То есть стоимость и доходы от одного рудника (карьера) или вида полезного ископаемого не могут объединяться с этими же показателями другого для определения общих налоговых обязательств горнодобывающего предприятия.

Выводы. Становление и развитие опережающего извлечения газа-метана из углей и вмещающих пород Донбасса позволит существенно снизить экологическую проблему выброса парниковых газов, увеличить нагрузку на очистной забой по газовому фактору, уменьшить энергозатраты на проветривание шахт, минимизировать мероприятия по предупреждению

внезапных выбросов и получить дополнительный объем собственного газа для производства тепловой и электрической энергии. В то же время для создания благоприятных условий бизнеса в сфере опережающего извлечения метана пора отказаться от практики принятия временных ежегодных подзаконных актов по лицензированию недропользования. Недропользование в сфере опережающего извлечения метана является сферой бизнеса с материалоемкими и долговременными капиталовложениями, поэтому инвесторам должны быть понятны условия ведения бизнеса на несколько лет вперед.

Следовательно, Украина может рассчитывать на значительные инвестиции в метанодобывающую отрасль лишь тогда, когда все процессы, сопровождающие инвестиционные решения, будут производиться в тех форматах, в которых они уже осуществлялись в зарубежных странах. В другом случае иностранные инвесторы просто не поймут тех экономических и нормативно-правовых условий, которые предлагает Украина.

Таким образом, успех и объемы иностранных и отечественных инвестиций в метанодобывающую отрасль будут определяться не столько количеством запасов или ресурсов газа-метана, сколько факторами законодательной и нормативно-правовой определенности, экономической и политической стабильности Украины и угледобывающих регионов.

Литература

1. Голицын М.В., Голицын А.М., Пронина Н.В. и др. Газоугольные бассейны России и мира. – М., 2002. –250 с.

2. Жикаляк Н.В. Новый показатель газоносности песчаников // Геотехническая механика. – Днепропетровск: ИГТМ НАН Украины, 2003. – Вып. 42. – С. 238-246.

3. Забигайло В.Е., Николин В.И. Влияние катагенеза горных пород и метаморфизма углей на их выбросоопасность. – К.: Наук. думка, 1990. – 168 с.

4. Пучков Л.А. Реальность промышленной добычи метана из незгруженных угольных пластов. – М.:

Изд. Моск. государственного горного ун-та, 1996. – 23 с.

5. Саранчук В.И. Исследование структурно-химических особенностей выбросоопасных угольных пластов Донбасса // Отчет о НИР по НТП "Уголь-выброс". – Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 1995. – Т. 2. – С. 140-170.

6. Труфанов В.М., Гамов М.И., Гурьянов В.В. и др. Геотехнологические методы оценки газоотдачи угольных пластов. – Ростов-на-Дону: Терра, 2003. – 66 с.

