

А.Ф. Булат,
ИГТМ НАН Украины,
В.В. Камышан,
Корпорация Индустриальный Союз Донбасса

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ В УКРАИНЕ ОТРАСЛИ ПО ИЗВЛЕЧЕНИЮ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Розглянуто широке коло питань з напрямку розвитку в Україні галузі видобутку метану на вугільних родовищах. Детально проаналізовано стан видобутку вугільного метану і зроблено висновок про необхідність переходу в Україні на промисловий видобуток метану. Запропоновано проекти, які допоможуть вирішити проблему вугільно-промислового вилучення.

ABOUT FURTHER DEVELOPMENT OF THE EXTRACTION OF COAL-BED METHANE IN UKRAINE

A wide range of problems concerning development of the coal-bed methane extraction in Ukraine is analyzed. The state of coal methane production is researched in details and a conclusion of necessity to transfer to industrial production of methane is made. The projects, which are to help solving a problem of industrial extraction, are proposed.

Национальной энергетической программой Украины на период до 2010 года разработаны пути эффективного обеспечения страны энергетическими ресурсами за счет активизации развития собственного топливно-энергетического комплекса. При этом уголь остаётся и на перспективу главным отечественным энергоносителем. Вместе с тем, только 14 % нефти и 30 % газа от общей потребности Украины предполагается покрыть за счёт внутренних ресурсов. Именно поэтому важное место в «Программе...» уделяется альтернативным видам энергии, за счёт которых после 2010 г. будет производиться до 10 % всей энергии. Значительное место в этой области уделяется метану угольных месторождений.

По некоторым оценкам общие мировые ресурсы метана угольных месторождений составляют от 93,4 до 285,2 триллиона м³. Украина в этом перечне занимает заметное место. Наши ресурсы оцениваются в 12 трлн. м³ метана, что в 3-3,5 раза превышает ресурсы природного газа. Эти данные у многих специалистов могут вызвать сомнения. На самом деле существуют и другие цифры, которые значительно отличаются от приведенных. Объяснение таким расхождениям достаточно простое. Нет на сегодня единого мнения, что считать ресурсами метана, какие данные могли бы быть взяты за базу и в дальнейшем использованы для инженерных расчетов и

проектирования. Поэтому в качестве ориентира и принимаются такие показатели ресурсов.

Как известно, в Украине есть 2 угольных бассейна, которые имеют достаточное количество угля на доступных для его добычи глубинах и перспективных для извлечения метана. Это – Донецкий бассейн, расположенный на юго-востоке Украины и в западной части России, и Львовско-Волынский бассейн, который расположен в Западной Украине и тянется на северо-запад, входя в Люблянский бассейн Польши. Однако при этом необходимо отметить, что показатели метаноносности этих бассейнов весьма неравномерны. Это связано, прежде всего, с тем, что, например, в Донбассе, угли представлены практически всеми существующими марками от бурых до высоко метаморфизованных суперантрацитов, а это, как известно один из главных признаков наличия метана или его отсутствия. Особое внимание необходимо обратить на сложную и разнообразную тектонику Донецкого угольного бассейна. Анализируя структурное районирование Донецкого бассейна, можно выделить только незначительную часть угленосных районов, которые по современным представлениям могли бы стать площадями активного и, самое главное, экономически обоснованного извлечения метана.

Итак, первый и наиболее очевидный вывод – метан это производное метаморфизма углей.

При этом он доминирует в угольных пластах, но еще присутствуют в небольших количествах этан, пропан, азот и диоксид углерода. В виде микропримесей в газах угольных пластов находятся бутан, пентан, гексан, гептан, водород, сероводород, гелий, аргон, неон, криптон, ксенон.

Проблема извлечения метана из угольных месторождений не нова и имеет уже свою историю. С тех пор как еще в позапрошлом веке зафиксированы взрывы метана при ведении горных работ, в результате чего погибли люди, дегазация отработываемых угольных пластов стала неотъемлемой частью технологического процесса при его добыче.

Над решением задачи снижения влияния метана на горные работы и созданием безопасных условий труда шахтеров, работали многие ученые, в том числе и украинские. Можно с уверенностью сказать, что разработанные ими технологии дегазации предотвратили очень много аварий с катастрофическими последствиями.

Однако постоянно усложняющиеся условия ведения горных работ, связанные с увеличением их глубины и интенсивности, ставят перед наукой задачи значительно быстрее, чем мы привыкли их решать. Поэтому взрывы метана на шахтах продолжают и к очень большому сожалению продолжают гибнуть люди.

Сегодня метан приносит беды не только под землей, но и на поверхности тем, кто не имеет к нему прямого отношения. Так, в Стахановском регионе Луганской области создалась чрезвычайная ситуация, вызванная выходом шахтного газа на поверхность и его проникновением в здания и сооружения. Эта ситуация сложилась в результате выполнения работ по

ликвидации 4 шахт. На территории выделенных уязвимых и опасных зон по проникновению шахтного газа расположены 1871 жилой дом, 283 производственных, административных и общественных зданий. Уже выявлены 78 зданий, в подвалы которых проникает метан. Зарегистрировано 63 случая воспламенения шахтного метана в зданиях и сооружениях Донбасса, при этом травмировано 31 человек, один из них смертельно.

В последние годы проблема метана получила новое направление – экологическое.

Установлено, что по своим свойствам метан в 21 раз активнее, чем углекислый газ по влиянию на процессы, связанные с образованием «парникового эффекта». Только в Донбассе эмиссия шахтного метана в атмосферу по данным экологов в 1999 году составила 2 млрд. куб. метров. Снижение выбросов метана является не только региональной задачей, но и глобальной, о чем свидетельствуют материалы Киотского протокола.

Согласно этому протоколу Украина должна стабилизировать выбросы парниковых газов на уровне 1990 г., что составляет 854,1 млн. т. в эквиваленте CO₂. Наиболее вероятно, что в 2008-2012г.г. выбросы CO₂ не превысят 565 млн. т. Украина может взять обязательства по стабилизации выбросов CO₂ в атмосферу и обеспечить снижение эмиссии метана.

И наконец, в силу своих свойств метан является ценным энергетическим и химическим сырьем. Теплотворная способность метана такая же, как у природного газа, добываемого из лучших месторождений, например Уренгойского в России.

Возникает вполне естественный вопрос, почему такие серьезные аргументы не привели к реальным практическим шагам по разработке и реализации программ извлечения метана из угольных месторождений?

Это, прежде всего, объясняется тем, что реализация как широкомаштабного, так и небольших локальных проектов извлечения метана угольных месторождений оказалось делом очень дорогим с точки зрения финансовых затрат.

Когда-то природный газ стоил «смешные по нынешним меркам деньги» и о метане, как о серьезной теме, говорили только большие его энтузиасты.

Можно с уверенностью сказать, что и на сегодняшнем форуме они доминируют в зале, и мне бы хотелось их поприветствовать и искренне поблагодарить за долготерпение, преданность теме и неиссякаемую надежду, что большой метан в Украине обязательно будет!

Из всего сказанного вытекает второй и очень важный вывод:

«Метан угольных месторождений это категория социальная, экологическая, экономическая и потому решение задачи его извлечения и использования имеет очень важное государственное значение».

За последние годы произошел стремительный рост цен на все энергоносители, в том числе на природный газ. И теперь затраты на реализацию проектов дегазации угольных месторождений с целью получения ме-

тана в промышленных объемах стали сопоставимыми с затратами по экспорту на Украину природного газа.

Именно это обстоятельство дает возможность вплотную подойти к практической реализации дегазации угольных месторождений в рамках широкомасштабного проекта.

Чтобы решить эту триединую задачу, (создание безопасных условий ведения горных работ, снижение выбросов метана в атмосферу и рациональное его использование в топливно-энергетическом комплексе) необходимо научиться эффективно, извлекать метан, осуществляя дегазацию полей действующих, планируемых к разработке и уже закрытых шахт, а также умело его утилизировать с применением самых современных технологий.

Иными словами необходимо освоить промышленное извлечение метана угольных месторождений.

Сегодня такое осуществляется только в США. Из года в год объем извлекаемого метана увеличивается. В 2000 г. в США извлечено и утилизировано 35 млрд. м³ метана, что почти вдвое превышает добычу природного газа в Украине. В газовом балансе США угольный метан составляет 7 % от объема добычи природного газа (515 млрд. м³).

Насколько серьезно американское правительство относится к рассматриваемой проблеме, красноречиво говорит тот факт, что в новой энергетической программе, озвученной президентом США в июне текущего года, метан угольных пластов отмечен особо.

Изучение опыта работы американских компаний, занимающихся извлечением метана, позволяет сделать вывод:

Более чем за двадцатилетний период реализации «метановых» программ в США создана целая индустрия ориентированная только на них.

Такую же индустрию предстоит сформировать в Украине.

Ее структуры должны уметь на современном техническом и технологическом уровне осуществлять:

- извлечение метана через техногенные и стандартные скважины, пробуренные с поверхности, соответственно в зоны ведения горных работ и на резервных участках в режиме предварительной дегазации;
- извлечение метана средствами подземной дегазации;
- извлечение метана на полях уже закрытых шахт.

При этом концентрация метана в смеси не должна быть ниже 55 %.

Важно понимать, что автоматического переноса американских технологий в Донбасс осуществить не удастся. Речь может идти об их адаптации к нашим горно-геологическим и климатическим условиям. В конечном итоге необходимо разработать специальные технологические режимы, применить там, где это возможно украинские материалы и оборудование.

В настоящее же время для извлечения газа в большинстве случаев используется обычная технология бурения подземных и наземных дегазационных скважин с последующим подключением их к вакуум-насосным станциям.

Процентное содержание метана в смеси очень низкое: в диапазоне от 5 до 65 %, причем на 74 % шахт содержание метана ниже 25 %, только на 6 % шахт оно превышает 45 % и на 9 шахтах содержание метана превышает 35 %.

Существует целый ряд причин, обуславливающих низкую эффективность работы дегазационных систем шахт:

- отсутствие технологии и техники бурения длинных горизонтальных подземных дегазационных скважин;
- большая протяженность дегазационных газопроводов и их некачественная герметичность;
- отсутствие техники направленного вертикального бурения для сокращения пути транспортировки дегазированного метана на поверхность;
- отсутствие надежной системы контроля количества и качества извлекаемого газа;
- отсутствие научно обоснованных методик комплексной дегазации угленосных массивов, активной дегазации угольных пластов.

Суммируя выше сказанное, приходим к неутешительному выводу:

- **состояние нашей производственной базы не соответствует необходимому техническому и технологическому уровню.**

Поэтому, если речь пойдет об извлечении метана угольных месторождений в объемах 5 млрд. куб. метров в год и больше, важно сформировать такие производственные структуры, которые смогли бы выполнить все технологические операции на современном техническом и организационном уровне.

Анализ зарубежного опыта реализации метановых проектов показывает, что наиболее эффективно с такими задачами справляются небольшие специализированные компании.

С учетом этого опыта необходимо создавать несколько, так называемых, сервисных компаний, ориентированных на выполнение каждой технологической операции. Т.е. для бурения – буровую компанию, для инициирования газопотока – свою самостоятельную компанию и т.д.

Эти компании должны быть оснащены самым современным оборудованием.

Необходимо также провести соответствующую организационную работу по подготовке кадров этих компаний.

Это несколько отдаленные планы, однако, они уже требуют определенного внимания, а сейчас идет активная работа над выполнением задач подготовительного периода.

Опыт наших американских коллег показывает, что главное при реализации таких серьезных программ, как метановая, это необходимость соблюдения определенной последовательности действий.

В нашей ситуации это:

- разработка технико-экономического обоснования проекта извлечения метана угольных месторождений Донбасса;

- формирование структуры управления проектом;
- создание инвестиционного фонда, как финансовой основы реализации проекта.

Особенностью ТЭО такого проекта является его масштабность. Ведь, как уже отмечалось речь идет об извлечении 5 млрд. и более куб метров метана в год. В проекте намечается задействовать более 3 тыс. квадратных километров площадей, набурить в сжатые сроки сотни скважин и т.д.

Успешное решение такой задачи в значительной мере будет зависеть от правильного выбора структуры управления проектом. Как показывает практика, наиболее приемлемой и эффективной структурой управления является консорциум, в состав которого могут войти все желающие, но имеющие возможность внести необходимый взнос в уставный фонд. В настоящее время первые члены консорциума определились, идут переговоры с остальными потенциальными участниками.

И, наконец, понадобятся очень большие финансовые ресурсы. Судите сами, только один пилотный проект оценивается в 5 млн. долларов! А их необходимо осуществить, как минимум пять – по числу наиболее перспективных с точки зрения дегазации площадей.

Чтобы такой проект стал реальностью, к его реализации должны быть привлечены очень серьезные силы в лице специалистов в этой области знаний, менеджеров разных уровней, ну и конечно финансово-промышленные группы.

Таким консолидирующим центром выступила Донецкая областная государственная администрация. Глубоко проанализировав ситуацию на рынке энергетических ресурсов, оценив перспективу его развития, было принято решение о начале реализации широкомасштабного проекта извлечения метана угольных месторождений Донбасса.

В результате проведенных консультаций, подписан ряд протоколов о взаимодействии Донецкой областной государственной администрации и Национальной академии наук Украины. В свою очередь руководство Донецкой области посчитало целесообразным поручить выполнение этого проекта Индустриальному Союзу Донбасса, который к этому времени уже сосредоточил у себя соответствующих специалистов и вел необходимую подготовительную работу. Таким образом, сформировалась группа украинских ученых и специалистов, которые длительное время занимались этой тематикой и, накопили достаточный опыт в этом деле.

Кроме того, в ходе многочисленных контактов с нашими американскими коллегами, удалось договориться с группой специалистов из Америки, которые согласились работать над реализацией широкомасштабного проекта извлечения метана угольных месторождений в Украине.

По сути, мы уже откликнулись на недавнее предложение нашего Президента Леонида Даниловича Кучмы о необходимости сотрудничества со специалистами США по вопросам интенсификации дегазации угольных месторождений, как главной предпосылки повышения безопасности при добыче угля.

Полагаем, что только объединенными усилиями, особенно опираясь на опыт наших американских коллег, этот проект станет возможным.

При этом, реально оценивая всю сложность намеченных планов, считаем, что такая программа вполне может иметь государственный статус. Поэтому поддержка таких государственных институтов, как Кабинет Министров и Верховная Рада крайне необходима. Об этом свидетельствует и международная практика. В этой связи можно привести такой пример. Главным катализатором «метанового бума» в США стало решение правительства этой страны о предоставлении значительных льгот компаниям, которые намерены, были вкладывать деньги в эти программы!

Важным, на наш взгляд является то, что у всех желающих заниматься такими программами, не должно возникнуть ощущение, что уже все распределено и занято. Напротив, грандиозность темы позволяет найти свое место в ней всем, кто знает, чего он хочет и может достичь, участвуя в ее развитии. Мы видим свой успех только в консолидации усилий всех участников проекта.

УДК 622.411.332.004.82:658.14.012.1

К.К. Толкингтон,
Агентство Защиты Окружающей среды США,
Вашингтон, ПОСТ. ТОК, Соединенные Штаты Америки

ФИНАНСИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ШАХТНОМУ МЕТАНУ

Представлено короткий обзор потенційного ринку, методи фінансування і можливі джерела фінансування для проектів по шахтному метану.

FINANCING INTERNATIONAL COAL MINE METHANE PROJECTS

A brief review of potential market, methods of financing and possible resource of financing the projects on coal mine methane are presented.

Technology advances in recent years are leading to increased recovery of coal mine methane, coalbed methane directly associated with coal mining activities. Securing financing can be challenging; however, there are several examples where coal mine methane projects have received financing or are under consideration for financing. This paper provides a brief overview of the potential market, methods of finance, and possible funding sources for coal mine methane.