

Н.В. Жикаляк, М.А. Писковой, В.П. Лишин,
И.М. Шайдорова, Ю.Г. Свербихин,
Западно-Донбасская комплексная
геолого-гидрогеологическая партия,
г. Павлоград, Днепропетровской обл.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ДЕГАЗАЦИИ НА ШАХТНЫХ ПОЛЯХ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА

Проведена оцінка ресурсів шахтного метану вугленосної формації Західного Донбасу. Розглянуті перспективи застосування попередньої дегазации вугільних пластів та вуглевміщуючих порід.

THE FURTHER DEVELOPMENT OF THE LEADING DEGASSING IN THE MINE FIELDS OF WESTERN DONBAS

The resources of the mine methane of coal-contained formation of Western Donbas are estimated. The perspectives of applying of leading degassing of the coal seams and coal-contained rocks are discussed.

Угленосные отложения Западного Донбасса, так же как и угленосные комплексы Донбасса, в Донецко – Днепровской впадине (ДДВ), являются основными нефте – газоносными комплексами. К ним относятся отложения верхне – визейского яруса нижнего карбона ($C_1^2 - C_1^4$), башкирского яруса среднего карбона ($C_2^2 - C_2^4$), московского яруса ($C_2^5 - C_3^1$).

Разделены вышеприведенные комплексы, как и в ДДВ, пачками слабоугленосных алеврито- аргиллитовых толщ, являющихся региональными газопорами.

Осадочные отложения карбона Донбасса с углями марок Г, Ж, К, ОС и Т - являются высокогазоносными, а в ДДВ с этой стадией изменения угольного вещества связаны промышленные скопления углеводородов.

Преобладающими коллекторами УВГ являются песчаники палеорек, авандельт, баров.

В пределах Донбасса, в региональном плане, распространены газоносные, углегазоносные, газоугленосные и угленосные зоны.

Генерация УВГ в Донбассе составляет только по отложениям среднего карбона около 450 трлн.м³ (в ДДВ – около 200 трлн.м³). По количеству свободного газа Донбасс значительно уступает ДДВ – 0,5 трлн.м³. Средняя плотность аккумуляции газа по Донбассу равна 10 млн.м³/км².

Суммарные прогнозные ресурсы УВГ в угольных пластах Донбасса, перспективных на попутное извлечение газов, составляют около 2000 млрд.м³. Ресурсы свободного газа в пределах Донбасса составляют более 160 млрд.м³, в том числе в Западном Донбассе – около 10 млрд.м³.

Однако, Западный Донбасс относится к числу районов, пограничных с Восточно – Украинской нефтегазоносной областью, которые в равной степени относятся как к угольным, так и газовым месторождениям. Площадь этой угленосной территории составляет около 4,6 тыс.м², или 16% от площади Донецкого угольного бассейна.

Промышленная угленосность Западного Донбасса связана с отложениями Самарской свиты С₁³ (нижний карбон) в пределах Павлоградско-Петропавловского углепромышленного района и отложениями среднего карбона (свиты С₂² – С₂⁷) – в пределах Лозовского угленосного района.

В угленосных отложениях Лозовского угленосного района (площадь 2588 км²), из 13 участков и поисковых площадей в зоне, подлежащей оценке ресурсов газа, выделены 8 геологоразведочных участков. Прогнозные ресурсы УВГ здесь составляют 93,5 млрд.м³. Из них в угольных пластах – 63,1 млрд.м³, во вмещающих породах – 30,4 млрд.м³, в локальных ловушках – 0,6 млрд.м³. Принимая коэффициент извлекаемости 0,2 – из углей можно получить 12,6 млрд.м³, из вмещающих пород – 6,0 млрд.м³, а из локальных ловушек при коэффициенте 0,5 – 0,3 млрд.м³ – метана.

Павлоградско-Петропавловский углепромышленный район включает в себя 10 шахтных полей и 20 разведываемых участков, из которых в метановой зоне находятся угольные пласты восьми шахтных полей и 14 разведочных участков.

Метаноносность угольных пластов продуктивной Самарской свиты нижнего карбона в метановой зоне изменяется от 2 до 28,8 м³/тс.б.м., возрастая с глубиной их залегания и в северо-восточном направлении (в соответствии с увеличением степени метаморфизма углей от Д, ДГ на юге и юго-западе района до Г – на севере и северо-востоке).

Угленосная толща в южной и юго-западной частях района частично, а в верхней части разреза на выходах углей под наносы, - полностью дегазирована. Доказательством является невысокая метанообильность горных выработок южной группы шахт (Юбилейная, Першотравнева, им.Сташкова, Самарская, Терновская, Павлоградская, Благодатная), которая изменяется от 0 до 10,4 м³/т на глубинах 100-325м. Угленосная толща северной группы шахт (Степная, Днепровская, им. Героев Космоса, Западно-Донбасская), расположена в тектонически закрытом районе, чему свидетельствует резкое увеличение газоносности нижнекарбонных отложений. Максимальные значения метанообильности горных выработок отмечаются в пределах полей шахт им. Героев Космоса, Западно-Донбасской и, в последнее время – Терновской (с переходом разработки угля на большие глубины) – от 18 до 60 м³/т на глубинах отработки 350-585м.

Наиболее высокой газоносностью характеризуются угли марки Г на участке Брагиновском, где значения метаноносности достигают 28,8 м³/тс.б.м.. В целом по участку метаноносность угольных пластов Самарской свиты нижнего карбона изменяется в интервалах глубин:

300-400м – от 10 до 16 м³/тс.б.м.;

500-700м – от 15 до 22 м³/тс.б.м.;

600 – 900м – от 20 до 26 м³/тс.б.м.;

В угленосных отложениях Самарской свиты нижнего карбона (площадь 2028км²) прогнозные ресурсы УВГ составляют 62,0 млрд.м³. Из них в угольных пластах – 35,6 млрд.м³, во вмещающих породах – 17,2 млрд.м³, в локальных ловушках – 9,2 млрд.м³ свободного газа. В настоящее время возможно извлечь из углей 7,1 млрд.м³, из вмещающих пород – 3,4 млрд.м³ (20%), из локальных ловушек – 4,8 млрд.м³ (50%) метана. Прогнозные ресурсы могут быть на порядок выше, что подтверждается выполненными детальными исследованиями на отдельных шахтных полях и участках.

Так, на поле шахты им. Героев Космоса, в структурно-тектонической ловушке песчаника С₆ SC₈ площадью 19 км² запасы свободных УВ-газов составляют 56 млн.м³; на поле шахты Благодатной в структурно-тектонической ловушке площадью 1,7 км² песчаника с₁ S с₂ насчитывается 8,4 млн.м³ свободного газа; на участке Коховском по скважине № 905П по 5 коллекторам на условной площади в 1 км² прогнозные ресурсы УВГ составляют более 200 млн.м³; на Ново-Дачинской структуре площадью 10,5 км² (по трём коллекторам) насчитывается около 1 млрд.м³ метана в свободном состоянии.

При соответствующем финансировании возможна рентабельная добыча как свободного метана из ловушек УВ-газов, так и сорбированного - из углей и углевмещающей толщи.

Современное состояние использования шахтного метана в Украине значительно уступает использованию его за рубежом. Только одной корпорацией «Black Warrior Methane» (БМВ) США (штат Алабама), производится свыше 1 млн.м³ в сутки. БМВ пробурила 215 скважин, не связанных с эксплуатацией шахт, и 210 – в выработанное пространство действующих угольных предприятий. Ежегодно ведется бурение более 50 новых скважин.

В Украине, в результате деятельности угольных шахт, ежегодно извлекается более двух млрд.м³ метана, который выбрасывается в атмосферу; утилизируется не более 0,1 млрд.м³.

В связи с тем, что из-за дефицита местного природного газа приходится удовлетворять потребности государства в нём за счёт импорта, в настоящее время актуальность реализации проекта производства шахтного метана резко возросла и определена «Государственной программой поиска, добычи и использования метана угольных месторождений Украины на 1994-2005гг.». Программа подтверждена протоколом координационного Совета по выполнению Постановления Кабинета Министров Украины от 10.07.1997г. № 731 «Про комплекс заходів по реалізації Національної енергетичної програми України до 2010р».

В соответствии с проведенной оценкой генерационного и аккумуляционного потенциалов угленосной формации в Западном Донбассе путем применения современных технологий, опережающая дегазация угольных пластов действующих шахт позволит утилизировать свыше 3 млрд.м³ шахтного метана.

Проведение работ по добыче метана на шахтном поле с использованием технологии метода опережающей дегазации угольных пластов и углевмещающих пород позволяет:

- повысить надёжность проветривания шахты, что способствует увеличению нагрузки на лаву и, следовательно, объёму добычи угля;
- уменьшить расход воздуха на проветривание шахты;
- повысить безопасность подземных работ;
- выполнить более глубокую дегазацию месторождения;
- снизить вредные выбросы в атмосферу в 5 раз.

Кроме того, целесообразность применения опережающей дегазации с поверхности земли при помощи вертикальных дегазационных скважин, определяется значительным удалением дегазационного участка от стволов шахты, малым диаметром скважин, большим объёмом капируемого газа, высоким содержанием метана в составе газа (80-95%), что, в свою очередь, позволит использовать капируемый метан для внутренних нужд шахты (производство электроэнергии, заправка автомобилей, реализация в качестве моторного топлива) и других отраслей народного хозяйства.

В рамках «Проекта производства шахтного метана», на поле блока №2 шахты им. Героев Космоса проведено бурение контрольных скважин с целью выполнения технико-экономического обоснования бурения дегазационных скважин. Техничко-экономическая оценка производства шахтного метана на поле шахты показала, что бурение первоочередных 6 скважин с поверхности земли позволит получить около 10 млн.м³ метана. Прибыль от первоочередных разработок составит не менее 1,5 млн.грн. в год. В дальнейшем, при ежегодном поддержании продуктивных скважин до 30, добыча шахтного метана составит около 50 млн.м³ в год.

Стоимость реализации первоначального проекта: «Производство шахтного метана из угольных месторождений Западного Донбасса», составляет 7,8 млн.грн. со сроком окупаемости 1,5-2,5 года.

УДК 622.411.332

А.А. Голубев,
ГРГП «Донецкгеология»

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МЕЖДУНАРОДНОЙ МЕТОДИКИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ГАЗА В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ

Вказується на необхідність розробки та впровадження міжнародної інструкції з підрахунку запасів метану вугільних родовищ. Як простий та достовірний метод підрахунку запасів метану у вугільних пластах пропонується об'ємний метод.