

А.В. Анциферов, А.А. Голубев, В.А. Анциферов
(УкрНИМИ НАН Украины, г.Донецк)

ГАЗ-МЕТАН УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Наведено результати досліджень вугільних газів, обсяги їх видобутку у Донбасі за допомогою свердловин та систем шахтної дегазації і вентиляції. Зроблено ранжирування районів за запасами газу, виділено найбільш перспективні райони і ділянки для видобування метану шахтним та автономним способами.

METHANE GAS OF COAL FIELDS

Results of research into coal gases, volumes of their production in Donbass with the help of wells and mine degasification and ventilation systems are given. Gas reserves ranking of areas was made and the most promising areas and locations for methane production by mine method and stand-alone method are identified.

Из всех видов нетрадиционного углеводородного (УВ) сырья согласно заключению Первого Международного симпозиума по нетрадиционным источникам углеводородов (г. С.-Петербург, 1992) наиболее перспективным признаются природные газы угольных месторождений, компонентный состав которых близок составу газовых месторождений. В связи с этим большинство стран заново оценивают и уточняют топливно-энергетические ресурсы и, в первую очередь, запасы угольных газов, интенсивно развивают новую промышленную отрасль - добычу газа из углей. Решением указанных вопросов заняты почти все высокоразвитые страны, среди которых лидирует США, приступившие к опытно-промышленной добыче газа из углей с 1970 г. За период с 1980 г. по 1996 г. ежегодная добыча угольных газов возросла здесь с десятка млн. м³ до 35 млрд.м³. Продуктивнее всего добыча угольных газов осуществляется в бассейнах Сан-Хуан и Блэк-Уорриор.

Топливо-энергетический потенциал Украины представлен двумя каменно-угольными бассейнами (Донецким и Львовско-Волынским), одним бурогольным (Днепровским) и четырьмя нефтегазоносными областями и провинциями: Днепровско-Донецкой, Волынско-Подольской, Карпатской и Азовско-Причерноморско-Крымской (рис.1).

Максимальный объем углей, а соответственно и газов сосредоточен в 20 угленосных районах Донбасса в пределах 3-х областей: Донецкой, Луганской и Днепропетровской (рис.2). При этом за исключением двух геолого-промышленных районов: Лозовского и Северного Донбасса, остальные имеют повышенную газоносность от 8 - 10 до 25 - 35 м³/т.с.б.м.

Суммарные запасы УВ-газов в угольной толще Донбасса, согласно последним подсчетам авторов, оцениваются значениями 0,7 - 0,8 трлн.м³, в том числе в пределах Донецкой области - порядка 0,5 трлн.т³ [1].

По геологическим условиям, мощности угольных пластов и запасам газа Донбасс является аналогом американского бассейна Блэк-Уорриор, запасы которого оцениваются почти в 0,6 трлн.м³, а годовые объемы добычи УВ-газов составляют порядка 3,0 млрд.м³ (рис. 3).

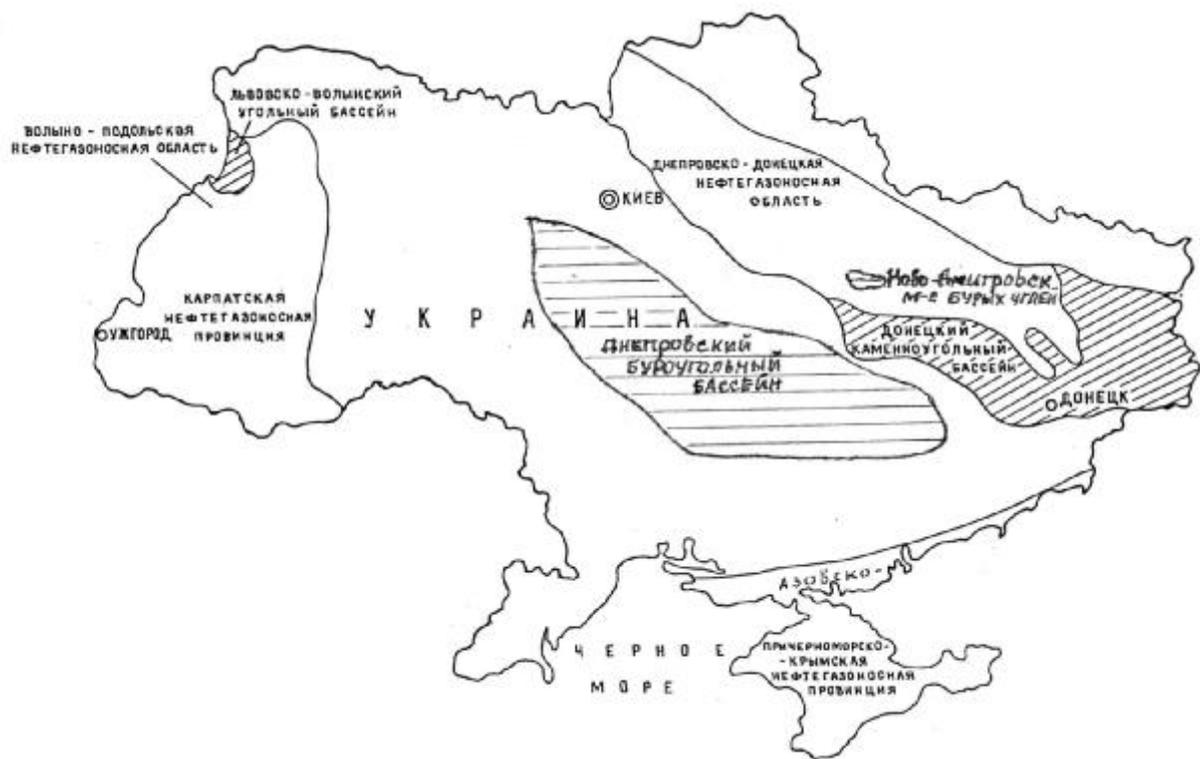


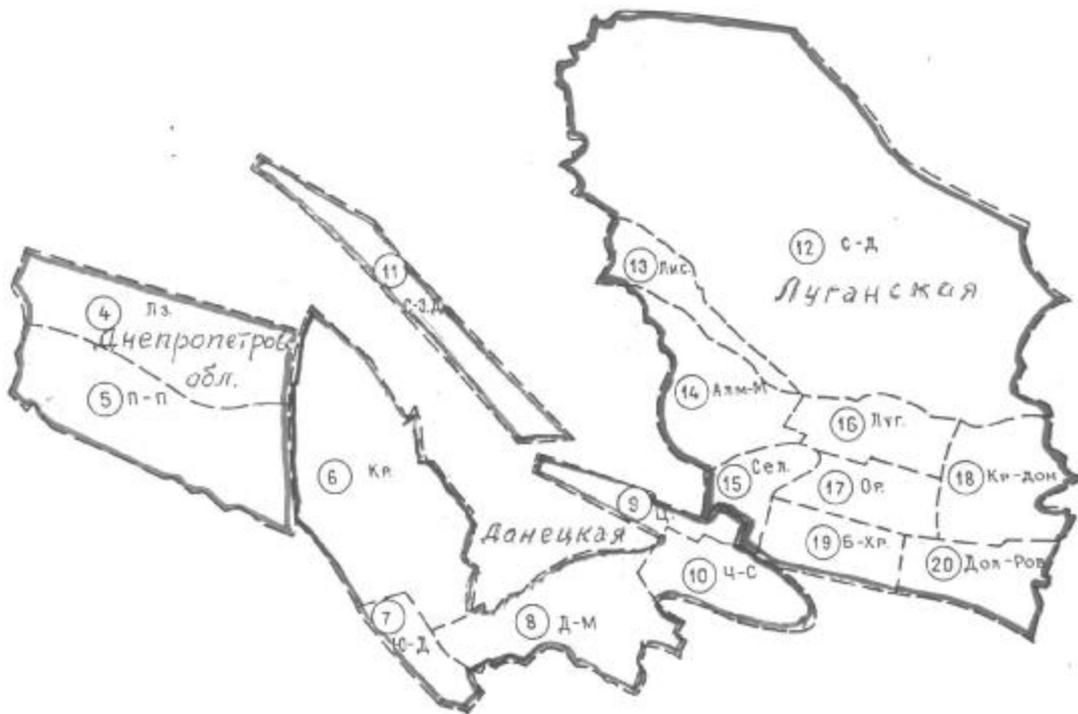
Рис. 1 – Схема расположения буро- и каменноугольных бассейнов и нефтегазоносных областей и провинций Украины

Важнейшими факторами высокопроизводительной добычи УВ-газов американскими бассейнами являются:

- государственная поддержка в налогообложении;
- четкая организация комплексности добычи угля и газа;
- передовая технология проходки скважин;
- постоянное совершенствование методики и технологии производства гидроразрывов угольных пластов для активизации их газоотдачи.

Так, к примеру, проходка дегазационной скважины глубиной 1000 м для добычи газа осуществляется в течение 3 - 5 суток, в то время как в Донбассе на это затрачивается от 3 - 4 до 8 - 12 мес.

Запасы угольных газов Донбасса превышают запасы бассейна Блэк-Уорриор, однако их добыча не соответствует современному уровню. Более того, подавляющий объем угольных газов традиционно выбрасывается в атмосферу. Так, вентиляционными и дегазационными системами шахт Донецкой области в период с 1990 по 2000 гг. ежегодно извлекалось от 1,5 до 0,9 млрд. м³ газа, в том числе дегазацией 0,4 - 0,2 млрд. м³. Лишь незначительный объем извлеченного газа, всего 0,10 млрд. м³, использовался в основном шахтными котельными. В настоящее время объемы добычи и использования газа еще меньше. Целенаправленная добыча с помощью поверхностных дегазационных скважин осуществляется в незначительных масштабах. Наиболее комплексно и системно добычу угольных газов осуществляют только некоторые шахты, среди которых лидирует шахта им. Засядько. Благоприятное расположение ее шахтного поля на Ветковской газонасыщенной флекуре позволяет извлекать



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 4 Лозовской (Лз) | 13 Лисичанский (Лис) |
| 5 Павлоградско-Петропавловский (П-П) | 14 Алмазно-Марьевский (Алм-М) |
| 6 Красноармейский (Кр.) | 15 Селезневский (Сел) |
| 7 Южно-Донбасский (Ю-Д) | 16 Луганский (Луг) |
| 8 Донецко-Макеевский | 17 Ореховский (Ор) |
| 9 Центральный (Ц) | 18 Краснодонский (Кр-дон) |
| 10 Чистяково-Снежнянский (Ч-С) | 19 Боково-Хрустальский (Б-Хр) |
| 11 Северо-Западная окраина Донбасса (С-З.Д) | 20 Должанско-Ровенецкий (Дол-Ров) |
| 12 Северный Донбасс (С-Д) | |

Рис. 2 – Угленосные районы Донбасса [1]. Районы 1, 2, 3 низкогазоносны, поэтому на рис. не приведены

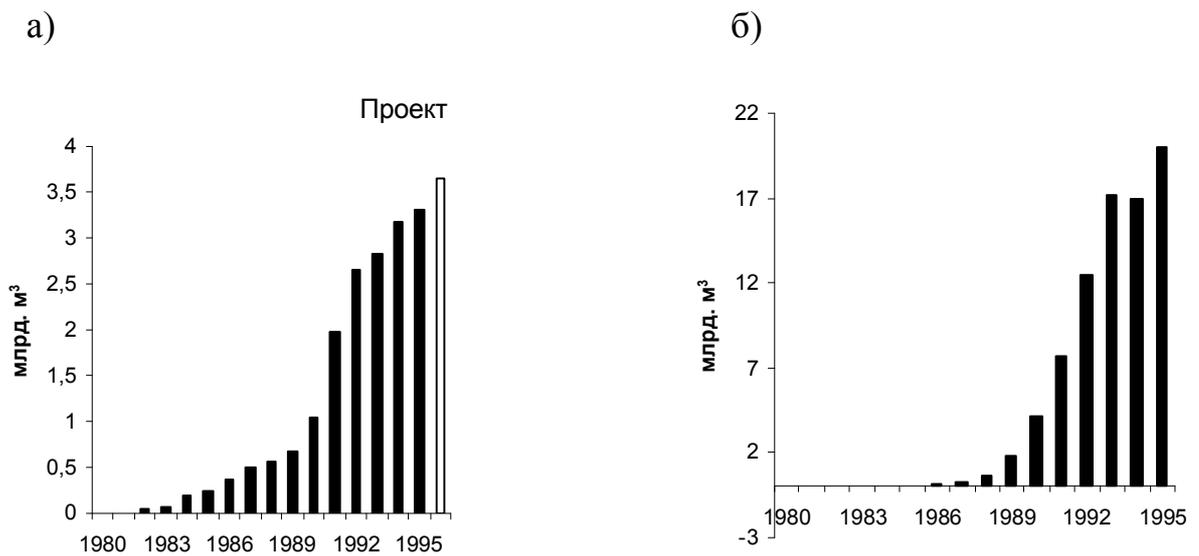


Рис. 3 – Динамика роста добычи метана
а) в бассейне Блэк Уорриор; б) в Сан Хуан (млрд. м³)

газ не только из угольных пластов и пропластков, но и вмещающих их песчанников, особенно в процессе подработки горного массива и развития повышенной трещиноватости пород.

Дебиты подземных дегазационных скважин примерно такие же, как и бассейна Блэк-Уорриор, и обычно колеблются в пределах 1,0 - 5,0 тыс.м³, максимальный – 7 - 8 тыс.м³ в сутки.

Дебиты поверхностных скважин без специальных мер интенсификации газоотдачи, но после подработки, колеблются в тех же пределах, изредка достигая 10 тыс.м³ в сутки.

Суммарный объем извлекаемого поверхностными скважинами газа составляет 50 млн.м³ в год, что явно недостаточно для такого промышленного бассейна [3].

Подсчитанные по отечественной и зарубежной методикам запасы УВ-газов в угольных пластах Донбасса позволили выделить целый ряд угленосных районов и перспективных площадей в качестве первоочередных объектов для добычи угольных газов [2].

В Донецкой области это Красноармейский и Донецко-Макеевский районы с запасами газа 110 - 120 млрд.м³, в Луганской области - Алмазно-Марьевский, Селезневско-Боково-Хрустальский с запасами УВГ порядка 80 - 100 млрд.м³ (рис. 4, 5).

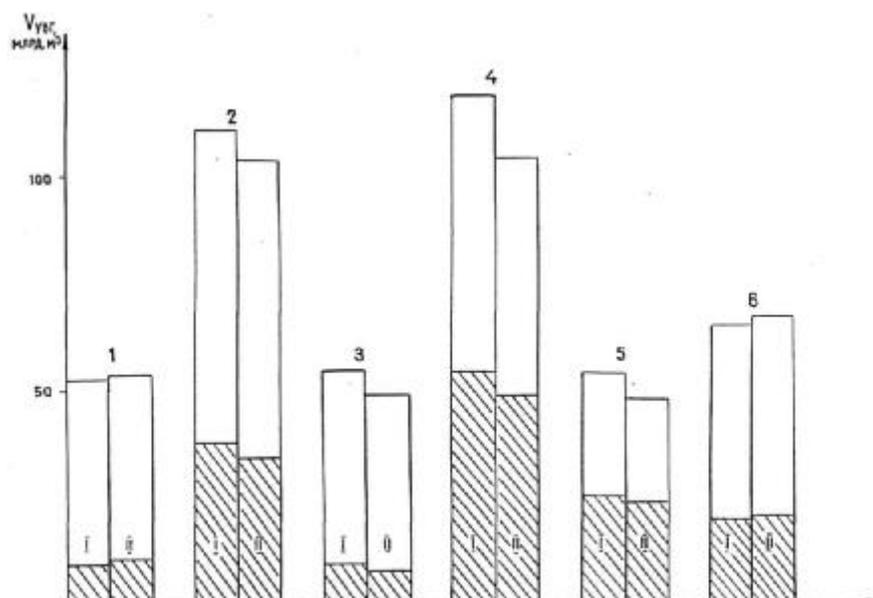
С учетом оптимальных параметров метаморфизма углей, повышенных значений угленосности и газоносности в каждом из геолого-промышленных районов Юго-Западного Донбасса (Донецкой области) выделен ряд крупных участков или промышленных площадей в качестве объектов для разработки пилотных проектов и постановки опытных работ по добыче газа:

1. Красноармейская промышленная площадь, включающая ряд крупных детально разведанных участков: Самарский Капитальный № 2, Добропольский Капитальный, Гапеевский и Северо-Родинский, общей площадью порядка 500,0 км² с ресурсами газа в угольной толще до 40,0 млрд.м³ и с плотностью газонасыщенности 77,0 млн.м³/км²;

2. Донецкая промышленная площадь (> 130,0 км²), включающая разведочные участки Кальмиусский Рудник, Бутовский Глубокий, Орджоникидзевский Глубокий 2-4 и 5 шахтных полей: Октябрьский Рудник, им. А.Ф.Засядько, им. К.И.Поченкова, В.М.Бажанова, А.А.Скочинского и «Чайкино». Ресурсы газа в угольной толще составляют более 37,0 млрд.м³ с плотностью газонасыщенности по участкам от 70,0 до 108,0 млн.м³;

3. Южно-Донбасская промышленная площадь, включающая разведочные участки Южно-Донбасские № 4, № 6, № 8 - 9, № 12/1, суммарной площадью 233,0 км², ресурсами газа 29,0 млрд.м³ и плотностью газонасыщенности 110,0 млн.м³/км²;

4. Чистяковская промышленная площадь, включающая участки Кировский капитальный, Шахтерско-Степановский и Ждановский Капитальный № 2, общей площадью 109,0 км², ресурсами газа 19,0 млрд.м³ и плотностью газонасыщенности от 102,0 до 227,0 млн.м³/км².



 - на шахтных полях; I – для добычи шахтным методом ($m > 0,1$ м)
 - на разведочных участках; II- для добычи бесшахтным (автономным) методом ($m > 0,3$ м)

Рис. 4 – Распределение ресурсов УВГ в углепромышленных районах Юго-Западного и Западного Донбасса: 1 - Павлоградско-Петропавловский; 2 – Красноармейский; 3 - Южно-Донбасский; 4 - Донецко-Макеевский; 5 - Чистяково-Снежнянский; 6 – Центральный

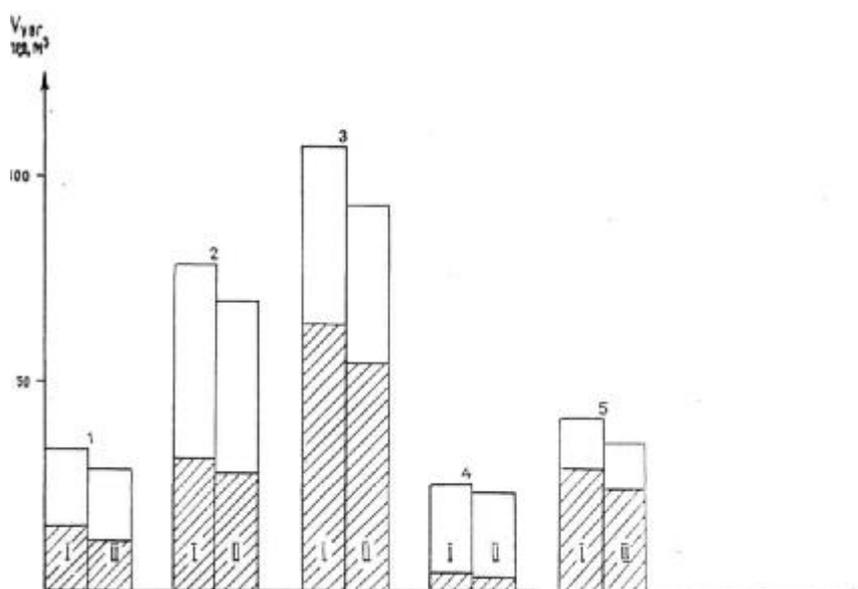


Рис. 5 – Распределение ресурсов УВГ в углепромышленных районах Северо-Западного Донбасса: 1 - Лисичанский; 2 - Алмазно-Марьевский; 3 – Селезневский и Боково-Хрустальский; 4 - Луганский; 5 – Краснодонский

ВЫВОДЫ

1. Топливо-энергетический комплекс Украины насчитывает два угольных, один буроголовый бассейны и четыре газонефтеносных области и провинции.

2. Угольный газ-метан является новым нетрадиционным видом топлива и химического сырья, добыча которого в высокоразвитых странах осуществляется как попутно с угледобычей, так и автономно.

3. Приведены факторы, способствующие высокопроизводительной добыче метановых газов.

4. Произведено ранжирование газопромышленных районов Донбасса по запасам метана, выделены наиболее перспективные районы и участки для добычи метана шахтным и автономным (бесшахтным) способами. Так, в Донецкой области это Красноармейская промышленная площадь с ресурсами газа в угольной толще до 40,0 млрд.м³; Донецкая (более 37,0 млрд.м³), Южно-Донбасская (29,0 млрд.м³) и Чистяковская (19,0 млрд.м³), а в Луганской области - Алмазно-Марьевский район (78,0 млрд.м³) и Селезневский (106,0 млрд.м³).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР: В 12 т. / Под ред. С.А.Скробова / Госгеолтехиздат. - М., 1963. - Т.1: Угольные бассейны и месторождения юга европейской части СССР. - 1210 с.

2. Газоносность угольных месторождений Донбасса / Анциферов А.В., Тиркель М.Г., Хохлов М.Т., Привалов В.А., Голубев А.А., Майборода А.А., Анциферов В.А. / под ред. Азарова Н.Я. – К.: Наукова думка. – 2004. – 232 с.

3. Касимов О.И., Буханцов А.И., Касьянов В.В. Добыча метана при дегазации шахт скважинами, пробуренными с поверхности // Экотехнологии и ресурсосбережение. - 1994. - № 1.