

ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ДОБЫЧИ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДОНБАССА

Наведені критерії виділення перспективних об'єктів видобутку метану вугільних родовищ, розглянуті перспективніші, першочергові об'єкти з видобутку метану вугільних родовищ Донбасу.

CHOOSING THE MOST PERSPECTIVE OBJECTS FOR CBM PRODUCTION IN DONBAS

The criteria for choosing the most perspective objects for the CBM production are presented as well as the most perspective and top-priority objects for production of CBM of Donbas.

К настоящему времени метан угольных месторождений Украины, в отличие от большинства стран мира, практически не используется как самостоятельное полезное ископаемое, а осуществляемая попутная его добыча методами шахтной дегазации очень незначительна. Основной причиной такого негативного отношения к комплексному освоению угольных месторождений является ряд нерешенных проблем, касающихся как отсутствия высокопроизводительного бурового оборудования, неотработанной технологии извлечения газа, так и несовершенством применяемой методики изучения газоносности и подсчета извлекаемых запасов газа.

При решении столь важной проблемы многие из этих вопросов необходимо решать уже сейчас. Это относится и к разработке геологических и технологических критериев выделения наиболее перспективных объектов для изучения и добычи метана угольных месторождений. Критерии должны тесно увязываться с направленностью геолого-экономической оценки углеводородных газов как попутного или самостоятельного полезного ископаемого и выделяться отдельно для каждого вида полезного ископаемого.

Основными критериями попутно извлекаемого метана являются технологическая необходимость и возможность дегазации угольных пластов на месторождении, шахтном поле (разведочном участке). Отсюда следует, что объектами исследований являются поля действующих и строящихся шахт, на которых осуществляется, проектируется или намечается дегазация (предварительная, попутная постэксплуатационная), а также разведанные площади (участки), где по условиям газоносности угольных пластов извлечение метана средствами шахтной дегазации будет технологически необходимо.

Нормативная база изучения газоносности и критерии оценки запасов попутного газа в целом отработаны и требуется только их совершенствование и улучшение технологии извлечения и использования метана угольных месторождений (шахт).

Совершенно иную геолого-экономическую сущность приобретает метан как самостоятельное полезное ископаемое, извлечение которого осуществляется независимо от добычи угля на принципах экономической целесообразности (рентабельности).

Оценка перспектив эффективности и рентабельности самостоятельной добычи метана угольных месторождений должна основываться на всестороннем учете совокупного воздействия всех региональных и локальных геологических факторов, технических и технологических критериев.

Основными геолого-технологическими критериями для выделения перспективных объектов добычи метана могут быть:

- углегазовые месторождения, угли которых относятся к маркам Г, Ж до ОС, Т при газоносности свыше $10 \text{ м}^3/\text{т}$ с.б.м. и ее росте с глубиной залегания;
- угольные пласты на глубинах 700-1200 м мощностью более 1,0 м и падении пород до 60° . Угли предпочтительно малозольные ($A \leq 30\%$) витринитового состава, хрупкие, трещиноватые;
- высокий коэффициент свободного газовыделения ($>0,2$) для оценки интенсивности газоотдачи при вскрытии пласта (горизонта) буровыми скважинами в условиях естественного залегания;
- геодинамическое состояние угольного массива находится в стадии сжатия или расширения;
- геологические условия газоносности хорошо изучены, высокая концентрация (плотность) ресурсов метана – $80\text{-}200 \text{ млн. м}^3/\text{км}^2$;
- добыча угля на площади отработки не будет производиться в ближайшие 5 лет;
- на смежных или участках-аналогах производилась дегазация угольных пластов, показавшая реальную возможность извлечения метана дегазационными скважинами;
- хорошо развита инфраструктура (промпредприятия, населенные пункты, линии электропередач, дороги и т.д.);
- вблизи полигона (на расстоянии не более 5-20 км) имеются потенциальные потребители газа или газопроводы;
- технологически возможно применение средств интенсификации притоков;
- геоморфологические условия благоприятны для размещения скважин, соответствующих зданий и сооружений, прокладки коммуникаций.

Исходя из приведенных критериев выделения перспективных объектов по добыче метана угольных месторождений, следует также уделить внимание проявлениям выбросов угля, газа и пород в выработки шахт как одному из важных признаков высокой газонасыщенности массива.

Ранее, на основе анализа обширного материала по опробованию действующих забоев угольных шахт, было установлено, что в выбросоопасных зонах наблюдается снижение остаточной метаноносности на один порядок и более по сравнению с величиной остаточной газоносности в невыбросоопасных зонах [1,2,3].

Меняется также качественный состав газа. В выбросоопасных зонах процентное содержание метана в угольном газе снижено до 20-40% при соответствующем увеличении азота до 40-60%. Это указывает на высокую скорость газоотдачи и полноту извлечения газа из угля в отдельных участках (зонах). В тоже время по данным плановых и категорийных замеров в шахтах Донбасса, опасных по внезапным выбросам угля и газа, относительная метанообильность достигает 100-300 м³/т.с.б.м., что на порядок превышает как величину метановыделения в невыбросоопасных шахтах, так и максимальное значение сорбционной способности углей в целом.

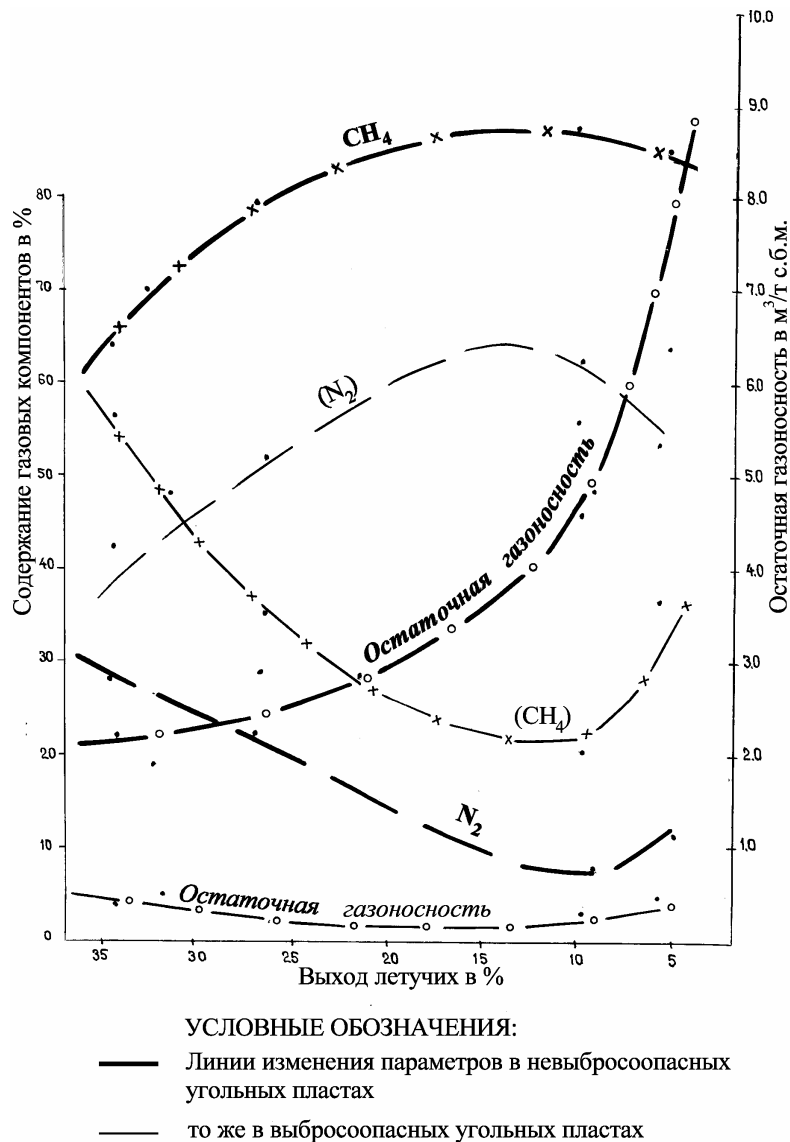
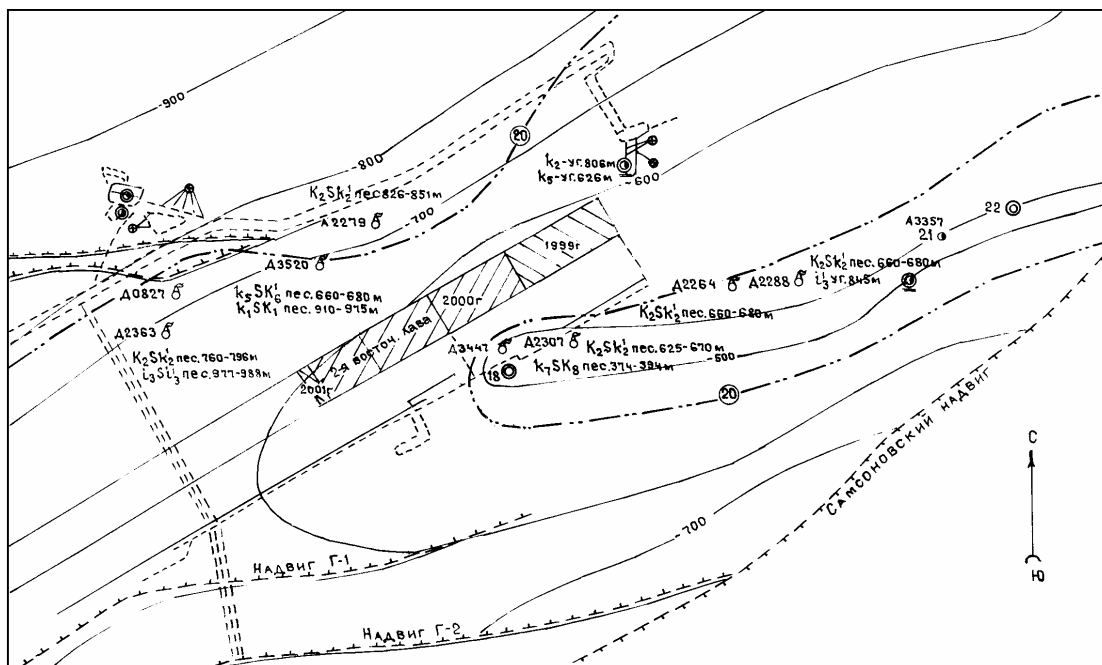


Рис. 1. Параметры остаточной газоносности угольных пластов по пробам, отобранным в горных выработках шахт Донбасса

Не вникая в природу этой особенности газонакопления углей, в практическом плане такие прогнозируемые выбросоопасные зоны являются потенциальными залежами углеводородного сырья и, соответственно, первоочередными объектами поисков и добычи газа.

При этом для прогнозирования таких объектов используются применяемые методы и практикуемые способы выделения выбросоопасных зон на шахтных полях и смежных с ними участках.

Важные значения для увеличения ресурсов газа угольного месторождения является обнаружение и изучение залежей (скоплений) свободных газов. разрозненные и разобщенные скопления свободных газов в угленосных отложениях могут иметь суммарный объем ресурсов, соизмеримый с ресурсами отдельного газового месторождения. Основным поисковым критерием при прогнозировании обнаружения таких залежей (скоплений) является наличие в толще пород ловушки пород-коллекторов и покрышки.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- | | | |
|---|--|--|
| ♢ Скважины с газопроявлениями | ▨ Выработанное пространство | ⊕ Сульфидные выделения |
| ⊙ Вертикальные стволы шахты "Самсоновская Западная" | ▬ Откаточные, вентиляционные, транспортные шптры | • Пробуренные скважины на газ |
| ⊙ Проектные скважины на газ | ⊖ Изогаса, м ³ /т с.б.м. | ⊖ Газонасыщенный горизонт, синонимика, глубина |
| --- Тектонические нарушения | — 500 Изогипсы почвы пласта | |

Рис. 2. Схема изученности газонасыщенности пластов и вмещающих пород на гипсометрическом плане пласта k_2 шахты «Самсоновская Западная»

По своим фаціальным, литологическим, структурно-тектоническим особенностям, термобарическим и гидрохимическим параметрам находящихся в благоприятных для образования и сохранения залежей обстановки.

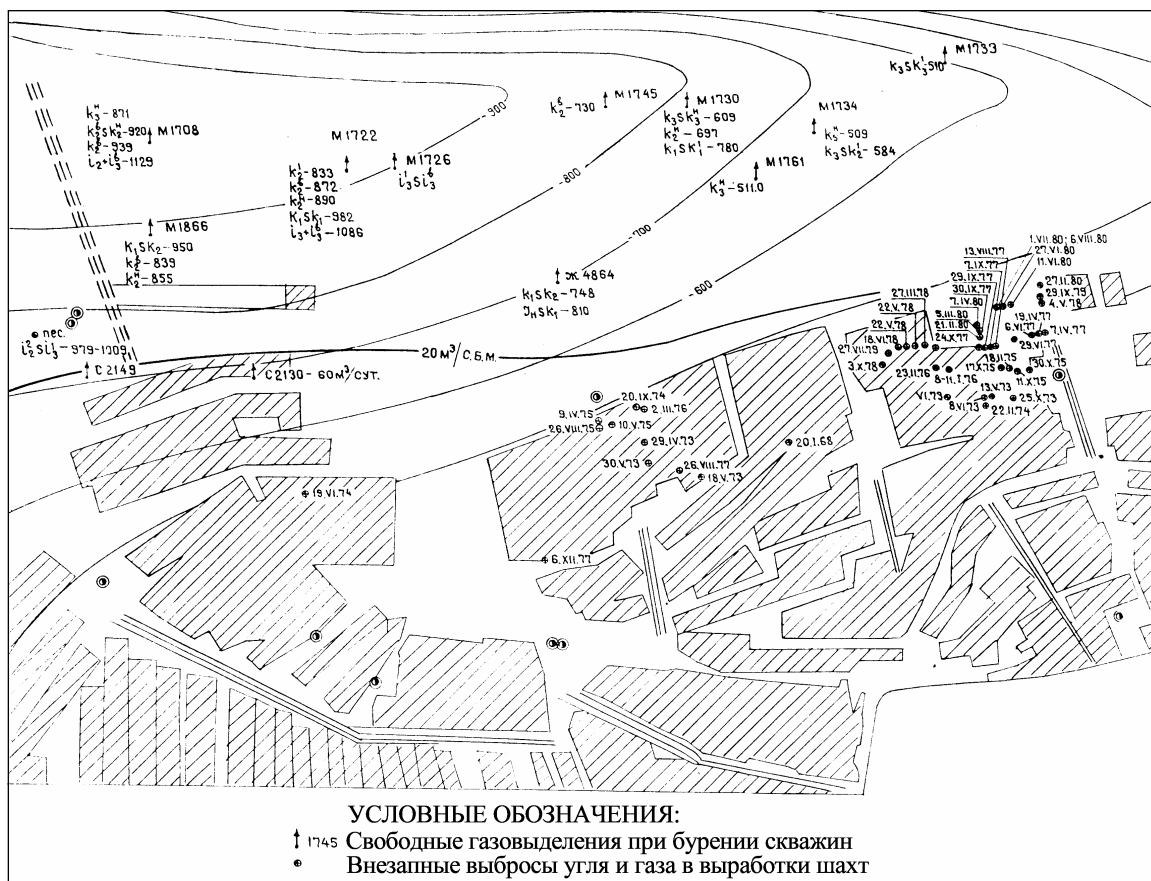


Рис. 3. Схема газовыделений по скважинам и в горные выработки шахты «Суходольская Восточная»

Это касается в основном газоносных песчаников, оцениваемых комплексом методов газонефтяной геологии с учетом особенностей угольной геологии и подтверждением результатами испытаний или фактическими газовыделениями при вскрытии ловушек скважинами или горными выработками.

Исходя из вышеизложенного и накопленного опыта работ многих исследователей по изучению газоносности угольных месторождений Донбасса, установленных закономерностей распределения углеводородных газов в угленосных отложениях, существующих методов прогноза и регулирования газовыделением в горные выработки шахт, наиболее перспективными объектами (полигонами) по проведению опытно-промышленной добычи метана газо-угольных месторождений следует считать:

- зоны, блоки, участки, в пределах которых наблюдались или по комплексу геолого-геофизических и др. признаков прогнозировались зоны потенциальной выбросоопасности угольных пластов или песчаников;
- залежи (скопления) свободных углеводородных газов, формированию которых способствовало наличие в угленосной толще различных типов ловушек: литологических, стратиграфических, структурных, тектонических, техногенных, газонасыщенность ко-

торых подтверждена результатами исследований или фактическими газовыделениями при их вскрытии.

Анализ геологических и географических факторов, горно-геологических условий нахождения запасов метана и данных дегазации угленосных отложений позволяют сделать вывод о возможной организации опытно-промышленных полигонов на наиболее перспективных для добычи метана объектах.

Для условий северо-восточной части Донбасса наиболее перспективными, технологически первоочередными объектами по добыче метана угольных месторождений являются залежи свободного газа в породах купольных и антиклинальных структур Лисичанского и Алмазно-Марьевского геолого-промышленных районов, а также угольно-газовые месторождения Северной полосы мелкой складчатости, особенно в пределах северо-восточного берега Бахмутской котловины, а также отдельные структуры Краснодонского и Луганского ГПР (Самсоновская антиклиналь и др.).

Оценка с перспективой освоения этих месторождений должна быть приоритетной, поскольку имеются положительные результаты. В частности, на Томашевской Южной площади на глубинах 420-510 м получен промышленный приток газа с дебитом до 35-40 тыс.м³/сутки и рабочим давлением 3 Мпа. Аналогичный результат ожидается по смежным структурам.

Вовлечение ресурсов газа этих структур как и углегазовых месторождений (140 млрд. м³ сорбированного в углях и 25 млрд. м³ свободного газа в структурах) – задача приоритетная, государственная.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Забигаило В.Е., Широков А.З. Проблемы геологии газовугольных месторождений.– Киев: Наукдумка, 1972.– 172 с.;
2. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы, газа.– М.: 1989.–191 с.;
3. А.С.972141 СССР, М.КлЗ F21F5/00
4. Способ прогноза выбросоопасных зон (В.Г.Белоконь и др. Опубл. 07.11.82 Бюл. №41)