

В.Ф. Приходченко, Н.В. Хоменко, СЮ. Приходченко
**ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
МЕТАНОНОСНОСТЬ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ
В ДОНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ**

Запасы метана угольных месторождений Украины составляют по разным оценкам от 12 до 25 триллионов м. При разработке угольных месторождений практически весь шахтный метан выделяется в атмосферу. В результате деятельности угольных шахт Украины при ежегодном высвобождении метана свыше 2 млрд м³, утилизируется не более 0,1 млрд м³. Во многом это объясняется несовершенством прогнозов перспективных для добычи метана участков угольных пластов и недостаточным количеством исследований газоносности проводимых во время проведения геологоразведочных работ.

Для решения проблемы обоснованного прогноза на угольных месторождениях необходимо установить закономерности изменения газоносности на площади и с глубиной, изучить степень влияния на газоносность основных геологических факторов, выделить главные из них, а затем для каждого участка отдельно разработать прогностические критерии.

На примере перспективных для добычи метана участков угольных пластов Красноармейского и Петропавловского геолого-промышленных районов Донецкого бассейна, проведен анализ основных геологических факторов влияющих на распределение метана в угольных пластах и выделены основные прогностические критерии для выделения площадей пригодных для добычи газа.

Используя фактические данные, полученные при выполнении геологоразведочных и горных работ (газоносность угольных пластов, содержание в них свободного метана, литологический состав вмещающих пород и их обводненность, степень тектонической нарушенности угленосной формации, наличие и интенсивность развития мелкоамплитудных разрывов, локальных складок, суфляров метана и др.), были построены карты гипсометрического строения угольного пласта, комплект карт, характеризующий газоносность (локальную и региональную) и комплект карт содержания свобод-

ного метана (локального и регионального), а так же карты интенсивности локальной складчатости и произведены расчеты корреляционных связей между разными геологическими факторами. Сопоставляя между собой комплекты карт, и рассчитав корреляционные связи между разными геологическими факторами можно выделить участки угленосной толщи перспективные для добычи метана.

Региональными геологическими факторами формирования газоносности угленосной формации в Донбассе является степень метаморфизма углей и современная глубина залегания угольных пластов. В связи с тем что, степень метаморфизма углей в Красноармейском и Петропавловском районах небольшая (преобладает марка Г, реже Д и Ж) и его изменение происходит очень медленно, влияние этого фактора на метаноносность угольных пластов незначительно. С глубиной (до 1200 м) газоносность и содержание свободного газа возрастает.

Локальными и более существенными факторами формирования газоносности угленосной формации в пределах районов исследования являются складчатые структуры, разрывные нарушения разного масштаба (крупноамплитудные и мелкоамплитудные). Значительную роль здесь играет также и степень нарушенности пород и угля трещинами. Трещиноватые зоны в угольных пластах имеют особое значение для формирования залежей свободного метана.

Положительные аномалии общей метаноносности угольных пластов приурочены преимущественно к локальным складчатым структурам как синклинального, так и антиклинального типов, что связано с повышенной трещиноватостью пород и угля, которая формировалась в процессе их деформации во время складкообразования. В зонах крупно- и среднеамплитудных сбросов встречаются как положительные, так и отрицательные аномалии метаноносности, а в зонах крупноамплитудных надвигов преобладают аномалии с отрицательным знаком. На участках, которые интенсивно нарушены мелкоамплитудными разрывами, распространены и положительные, и отрицательные газовые аномалии. Явление повышенной или пониженной газоносности угольных пластов в зонах разрывов разного масштаба предопределены, характером нарушенности пород и наличием или отсутствием их связи с дневной поверхностью. Величина газовых аномалий составляет 4-10 м/т.г.м.

Аномалии содержания свободного метана в угольных пластах, также зависят от приведенных выше факторов, но с той разницей, что в зонах надвигов находятся только негативные аномалии, а на участках, нарушенных мелкоамплитудными разрывами - позитивные. Локальное отклонение содержания свободного метана в угольных пластах в таких структурах составляет 5-35 % и больше.

Литологический состав пород основной и непосредственной кровли угольных пластов и степень их обводнения играет заметную роль в формировании малометаморфизованных метаноносных угольных пластов, так положительные аномалии общей метаноносности угольных пластов и содержания в них свободного метана фиксируются на участках, где в разрезе вмещающих пород преобладают аргиллиты и алевролиты. На тех же участках шахтных полей, где в составе основной и непосредственной кровли находятся мощные слои обводненных песчаников, угольные пласты характеризуются значительной деметанизацией.

Красноармейский район. К геологическим факторам, которые определяют формирование положительных метановых аномалий в угольных пластах, относятся:

- 1) наличие в угленосных отложениях локальных синклиналичных структур;
- 2) отсутствие песчаников в составе непосредственной и основной кровли угольных пластов.

К геологическим факторам, которые способствуют процессам деметанизации угольных пластов и определяют формирование отрицательных газовых аномалий, относятся:

- 1) присутствие в составе основной кровли мощных обводненных песчаников, в условиях интенсивной нарушенности угольных пластов малоамплитудными разрывами, или при незначительной мощности аргиллитов и алевролитов непосредственной кровли;
- 2) наличие непосредственного контакта угольного пласта с мощными песчаниками кровли;
- 3) присутствие крупноамплитудного надвига.

К локальным геологическим факторам, которые определяют формирование положительных аномалий содержания свободного метана в угольных пластах, относятся:

- 1) локальные синклиналичные структуры угленосной толщи;
- 2) зоны сместителей среднеамплитудных сбросов.

Локальными геологическими факторами, которые предопределяли формирование отрицательных локальных аномалий содержания свободного метана в угольных пластах, служили:

- 1) зоны сместителей крупноамплитудных надвигов;
- 2) наличие песчаников в непосредственной кровле угольных пластов. Петропавловский район. К геологическим факторам, которые предопределяют формирование положительных метановых аномалий в угольных пластах, относятся:

- 1) наличие в угленосных отложениях приразломных локальных куполовидных поднятий;
- 2) зоны влияния крупно- и среднеамплитудных сбросов;
- 3) отсутствие песчаников в составе непосредственной и основной кровли угольных пластов.

К геологическим факторам, которые способствуют процессам дегидратации угольных пластов и предопределяют формирование отрицательных газовых аномалий, относятся:

- 1) присутствие в составе основной кровли обводненных песчаников;
- 2) зоны влияния крупно- и среднеамплитудных сбросов;
- 3) наличие в угленосных отложениях локальных синклинальных структур интенсивно нарушенных мелкоамплитудными разрывами;
- 4) затрудненная циркуляция подземных вод.

К локальным геологическим факторам, которые предопределяли формирование положительных аномалий содержания свободного метана в угольных пластах, относятся:

- 1) локальные антиклинальные структуры угленосной толщи;
- 2) зоны сместителей средне- и крупноамплитудных сбросов;
- 3) наличие литологических экранов аргиллитов и алевролитов.

Локальными геологическими факторами, которые предопределяли формирование отрицательных локальных аномалий содержания свободного метана в угольных пластах, служили:

- 1) зоны сместителей средне- и крупноамплитудных сбросов;
- 2) локальные складчатые структуры синклинального типа.

Корреляционный анализ связей между параметрами газоносности угольных пластов и геологическими параметрами угленосной толщи для объектов исследования показал, что для разных шахтных полей роль тех или иных факторов распределения газа

различна. Так, для большинства объектов существенное влияние на газоносность и содержание свободного метана имеет нарушенность угольных пластов крупноамплитудными разрывами. Но это влияние не является однозначным. Некоторые разрывы дегазируют пласты, а некоторые повышают их газоносность. Такое же неоднозначное влияние разрывов на количество свободного метана. На большинстве шахтных полей зафиксировано существенное влияние глубины залегания угольного пласта на его газоносность, в современном интервале разработки угольных месторождений с глубиной газоносность и содержание свободного метана, как правило, увеличиваются.

Поэтому, для осуществления достоверных прогнозов необходимо для каждого объекта индивидуально определять и оценивать зависимость параметров газоносности от тектонической нарушенности. Общими же прогностическими критериями, с помощью которых может осуществляться выделение участков для первоочередной добычи метана для условий геолого-промышленных районов Донбасса являются:

- 1) повышенные запасы метана в угольных пластах;
- 2) наличие локальной складчатости;
- 3) наличие литологических экранов аргиллитов и алевролитов в кровле угольных пластов;
- 4) наличие средне- и крупноамплитудной разрывной нарушенности. **■**

Коротко об авторах

Приходченко В.Ф., Хоменко Н.В., Приходченко С.Ю. – Национальный горный университет Украины, ИГТМ НАН Украины.



© А.А. Шилов, Н.И. Грибанов,
А.С. Мусатов, Н.М. Стоян,
2008

А.А. Шилов, Н.И. Грибанов, А.С. Мусатов,