

Социалов Темирлан Канатович

Магистрант кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»
НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»,
г. Караганда, Казахстан

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ, СКЛОННЫМ К САМОВОЗГОРАНИЮ

Аннотация: Проведенные научные и экспериментальные исследования по установлению объемов метана, мест его вероятного скопления в ликвидированных шахтах, позволили сделать вывод о необходимости утилизации метана для промышленных и бытовых нужд, а также сокращения загрязнения атмосферы парниковым газом.

Ключевые слова: метан, газаносность, угольный пласт, отработанное пространство, горно-геологические условия, трещиноватость пород.

Подземная разработка газоносных угольных пластов сопровождается обильными выделениями метана, которые составляют 17 – 20 % его выделений природными источниками или 5 – 7 % глобальной эмиссии метана на Земле [16]. На шахтах СНГ выбросы метана в атмосферу за 10 лет снижены с $4,8 \times 10^6$ до 3×10^6 т / год [1].

Для получения точной оценки всего объема эмиссии метана с закрытых шахт США необходимо понимать неравномерность уровней эмиссии с различных шахт и причины этой неравномерности. Например, на уровень эмиссии и концентрацию метана в шахтном газе оказывают влияние размер шахтных пустот и отсюда размер резервуара газа. При обильном затоплении шахты резервуар газа сокращается, и в результате небольших колебаний атмосферного давления шахта «дышит», т.е. в периоды высокого атмосферного давления в шахту поступает воздух. И наоборот, если шахта сухая и имеется большой резервуар газа, из нее выходит значительный объем газа, а колебания атмосферного давления вызывают лишь небольшие изменения уровня эмиссии. Данная модель предполагает, что при не затоплении шахты шахтный метан, в конце концов, выйдет в атмосферу [2].

Анализ и обобщение имеющегося материала позволяют утверждать, что на поверхности ликвидированной шахты могут быть выделены следующие угрожаемые зоны:

- у устьев наклонных горных выработок, имеющих выход на дневную поверхность;
- на границе очистных выработок с нетронутым горным массивом;
- из зон геологических нарушений, имеющих выход под насосы;
- вокруг вертикальных горных выработок и скважин, пробуренных с поверхности.

Расположение угрожаемых зон показано на рисунке 1

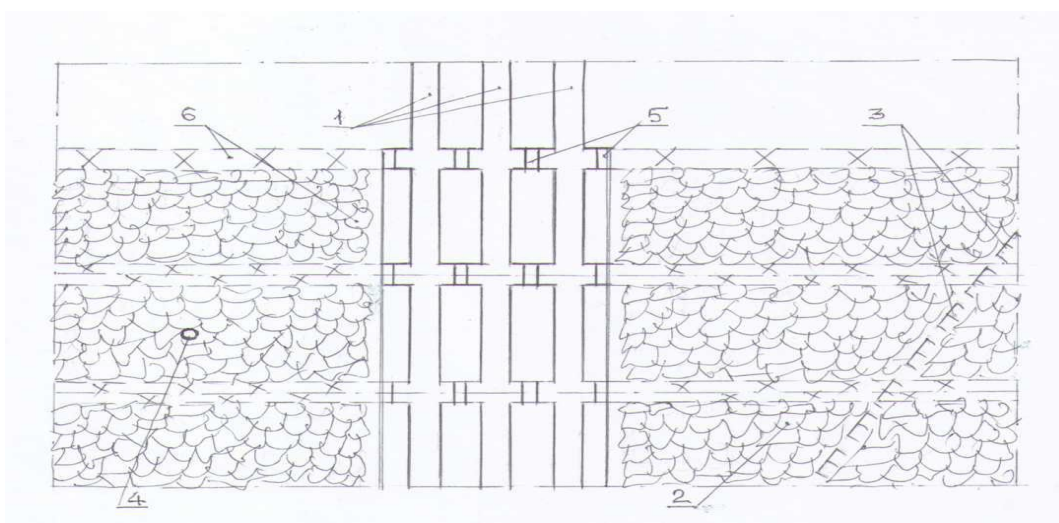


Рисунок 4.1 – Схема расположения угрожаемых зон: 1 – наклонные выработки; 2 – отработанное пространство; 3 – тектоническое нарушение; 4 – скважина; 5 – перемычки; 6 – угрожаемые зоны



Установление границ угрожаемых участков производится после определения возможных мест выхода метана на поверхность.

Граница угрожаемой зоны проходит: на расстоянии 10 м по обе стороны от границ выхода на поверхность или под наносы осушенных водоносных пород, как по простиранию, так и в крест простирания; на расстоянии 10 м во все стороны от границы зоны геологических нарушений; на расстоянии 10 м во все стороны от контура площади земной поверхности над породной толщей, в которой образовались эксплуатационные трещины, достигшие поверхности; в радиусе 25 м от осей погашенных стволов, шурфов и не затампонированных скважин, имеющих выход на дневную поверхность [3-4].

Под зоной обрушения обычно понимают такую область над очистной выработкой, в пределах которой слои пород непосредственной кровли, прогибаясь в сторону выработанного пространства, отделяются от вышележащих слоев и обрушаются на почву выработки в виде не связанных между собой блоков. Породы, залегающие выше зоны обрушения под действием сил горного давления прогибаются, теряют сплошность, и в них образуются новые природные трещины. Выше зоны трещинообразования толща горных пород расслаивается, и слои прогибаются без разрыва сплошности и образования трещин.

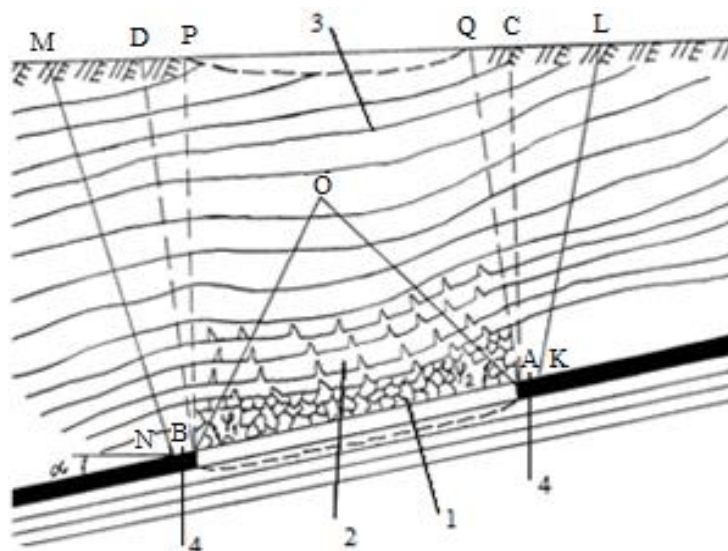


Рисунок 4.3 – Зоны влияния очистной выработки на окружающий массив:
1 – зона беспорядочного обрушения; 2 – зона трещин; 3 – зона прогиба без разрыва сплошности; 4 – зона опорного давления; АОВ – зона полных нормальных сдвижений; 1 и 2 – углы полных сдвижений; МНKL – область сдвижения; DP и QC – участки земной поверхности, на которых наиболее вероятно появление трещин и разрывов; NB и АК – зона опорного давления

Выводы и перспективы развития направления

Наиболее рационально извлекать метан из ликвидированных шахт, горно-геологические условия которых приурочены к крупным антиклинальным и купольным складкам, где высокая трещиноватость пород обуславливает их большую проницаемость и приток метана в выработанное пространство со значительной площади. Наличие в подрабатываемой толще многочисленных сближенных пластов угля и его пропластков создает предпосылки к весьма интенсивному и достаточно длительному выделению метана в выработанное пространство шахт.

Полученные результаты по установлению объемов и местонахождению газовых коллекторов метана являются основой для разработки технико-экономического обоснования утилизации метана.



Список литературы:

1. Карагандинский угольный бассейн. Справочник. Н.А. Дрижд, С.К. Баймухаметов, А.А. Ганжула и др. – М.: Недра, 1990. – 300 с.
2. Проблемы разработки метаноносных угольных пластов, промышленного извлечения и использования шахтного метана в Карагандинском бассейне. – М.: Изд-во Академии горных наук России, 2002. – 320 с.
3. Ножкин Н.В. Заблаговременная дегазация угольных месторождений. – М.: Недра, 1982. – 278 с.
4. Пучков Л.А. Современные проблемы шахтного метана. Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: МГГУ, ИАЦ ГН, 1977.

