

УДК 622.

ГАЗОНОСНОСТЬ ШАХТ ПО МЕТАНУ

METHANE HAZARDS IN MINES

Колмаков В.А. доктор техн. наук, профессор

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева

Kolmakov V.A. doctor of technical sciences. Sciences, professor

T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

Чередниченко М.В. менеджер угольной компании, Москва

Cherednichenko M.V. manager of a coal company, Moscow

В современных условиях подземная разработка угольных месторождений характеризуется ростом интенсификации добычи угля, концентрации горных работ до уровня «шахта-пласт-лава», повышением объемов выделения метана, увеличением глубины горных работ, повышением газоопасности и ухудшением технико-экономических показателей деятельности угольных предприятий.

В общем случае под газоопасностью понимается комплекс горно-геологических, горнотехнических и социально-экономических условий, которые определяют степень опасности шахт по загазированию шахтной атмосферы и связанными с этим последствиями.

К горно-геологическим факторам относятся: глубина залегания, мощность, углы падения пластов, расстояния между ними, свойства угля и вмещающих пород, склонность к внезапным выбросам, пожарам, газоносность, пылеобильность и опасность пыли к взрыву, рельеф поверхности, глубина метановой зоны, геологические нарушения недр и др.

К горнотехническим факторам относятся: способ вскрытия и подготовки пластов, направление выемки столбов и блоков, система разработки, способы поддержания выработок и управления кровлей, промышленные запасы, скорость отработки пластов и подвигания забоев, размеры объекта проветривания, объем добычи полезных ископаемых, количество разрабатываемых горизонтов, степень изоляции выработок, величина потерь полезного ископаемого, длина забоев и крыльев шахтного поля, типовые сечения выработок, температура массивов, вентиляция, дегазация и др.

В КНР шахты делятся на 3 категории: низшие газовые шахты – до 10 м³/т сут. доб., высшие газовые шахты – более 10 м³/т сут. доб., плюс угрожаемые по газу. Установленные предельные нормы на шахтах КНР концентрации метана в исходящих струях очистных и подготовительных забоев – 1% и в общих исходящих струях – 0,75%.

Во Франции шахты делятся на явно, слабо газовые и опасные по выбросам. Категория устанавливается для шахты в целом или для независимых участков. Установленные предельные нормы для шахт Франции концентрации метана в очистных забоях – 1%, в исходящих струях очистных и подготовительных забоев – 1,5% и в общих исходящих струях – 1%.

В Бельгии шахты делятся на слабогазовые, газовые и подверженные выбросам.

В США по газоносности шахты делятся на газовые и угрожаемые по газу. К газовым относятся шахты, в которых отмечалось воспламенение метана или обнаружена концентрация метана в выработке 0,25% при условии, что проба взята на расстоянии не менее 0,3 м от кровли, поверхности забоя или стенок выработки, если концентрация газа в исходящей струе очистного забоя составляет более 1% на расстоянии не менее 0,3 м от кровли или стенок выработки.

В России, как и в ряде зарубежных стран газоопасность шахт оценивается также как вероятная величина изменения экстремальных концентраций метана при стационарных и импульсных выделениях газа.

Создание газобезопасных условий в шахтах является важной задачей повышения эффективности работ, обеспечения безопасных и комфортных условий труда работников. Принятый метод оценки газоопасности шахт по относительной газообильности является условным и не отражает действительной газоопасности шахт, так как взрывы газа часто происходят на шахтах более низких категорий, но не по причине малого объема выделяющегося газа, а по организационно-техническим и личностным причинам. Условность деления шахт на категории газоопасности с интервалом в 5 м³/т явно устарела, поскольку фактические величины относительной газообильности достигают 150 м³/т, а при такой величине относительной газообильности деление шахт по газоопасности на 30 категорий вряд ли целесообразно. Анализ фактического состояния газоопасности на шахтах Кузбасса показывает, что 11% взрывов газа от общего числа происходит на шахтах I, II, III категорий, 18% взрывов – на шахтах сверхкатегорийных и 71% – на шахтах опасных по внезапным выбросам угля и газа.

Анализ показывает, что в угольной промышленности в настоящее время в мировой практике нет единой точки зрения на технико-экономическую оценку газоопасности шахт. Практика свидетельствует, что основными причинами, определяющими газоопасность шахт, являются: выделение, скопление газа и тепловой импульс, которые при определенных условиях реализуются в профессиональные вредности, взрывы, аварии и ухудшают технико-экономические показатели работы шахт. В современных условиях рыночной экономики это приводит к росту уровня затрат на производство продукции, профилактику мер по безопасности и устранение последствий от аварий, травм и профзаболеваний людей в любом объекте (шахты в целом, шахтопласти, горизонта, крыла, выемочного

участка и выработки), что имеет важное значение при определении допустимых на них нагрузок по добыче угля и расчете расхода воздуха.

Исследованию вопросов допустимой нагрузки на забой посвящены работы многих ученых и специалистов горняков. Результаты этих исследований закреплены в нормативных документах. Согласно нормативному руководству по проектированию шахт допустимая нагрузка на проектируемую очистную выработку определяется по относительной метанообильности, что требует пересмотра этого положения.

Список литературы

1. Аэрология горных предприятий / К.З. Ушаков, А.С. Бурчаков, Л.А. Пучков, И.И. Медведев. – М.: 1987. – 421 с.
2. Колмаков В.А. Метановыделение и борьба с ним в шахтах / В.А. Колмаков М.: Недра, 1981. – 146 с.
3. Чередниченко М.В. Разработка метода оценки метаноопасности шахт по комплексной метанообильности. Автореф. канд. диссерт. Кемерово, КузГТУ, 2008.

References

1. Aerologiya gornyh predpriyatij / K.Z. Ushakov, A.S. Burchakov, L.A. Puchkov, I.I. Medvedev. – M.: 1987. – 421 s.
2. Kolmakov V.A. Metanovydelenie i bor'ba s nim v shahtah / V.A. Kolmakov M.: Nedra, 1981. – 146 s.
3. Cherednichenko M.V. Razrabotka metoda ocenki metanoopasnosti shaht po kompleksnoj metanoobil'nosti. Avtoref. kand. dissert. Kemero-vo, KuzGTU, 2008.