

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Масленко Ю.В., Мальченко А.К.

Донецкий национальный технический университет

Вугільна промисловість-найважливіша складова паливно-енергетичного комплексу країни. У роботі розглянуто питання комплексної розробки вугільних родовищ. Добича метану, супутних компонентів з вугілля дозволяє знизити екологічне навантаження на навколишнє середовище, та підвищити рентабельність вугільних родовищ.

Донецкая область находится на юго-востоке Украины. И занимает 26,5 тыс км². Она занимает главное место в экономическом потенциале Украины. Здесь создана мощная техносфера, включающая в себя 882 крупных предприятий горнодобывающей, металлургической, химической промышленности, энергетики, тяжелого машиностроения и строительства.

Донбасс относится к наиболее экологически зараженным регионам Украины.

Угольная отрасль является доминирующей для нашего региона и требует особого внимания.

Минерально-сырьевая база области почти на 50 процентов складывается из топливно–энергетического сырья (каменный уголь, метан угольных месторождений, свободный газ). Запасы каменного угля 13189,7 млн. т. ,а запасы метана 122271 млн. м³./1/

В связи с экономическими трудностями большинство месторождений разрабатываются не комплексно или без увязки с перспективами развития перерабатывающих отраслей промышленности. При дегазации угольных шахт метан, за исключением отдельных шахт, не утилизируется и выбрасывается в атмосферу. Ежедневно выбрасывается в атмосферу 2000000 м³ метана, что в переводе на уголь составляет 12000 тонн. В Донецкой области действуют 117 угольных предприятий.

Уголь долгое время был основой мирового топливно-энергетического баланса. Однако, начиная с 50 –х годов XX столетия его доля в мировом энергетическом балансе стала резко падать. Газ и нефть потеснили уголь. Роль топливного ресурса в энергетическом балансе повышается по мере того, как уменьшаются издержки на его добычу и доставку. Сейчас нередко бывает, что расходы на транспортировку сырья составляют до 40 % его стоимости.

Отношение к газу раньше было негативное, но все резко изменилось после того, как была решена проблема его транспортировки. На близкие расстояния – это перекачка по газопроводам, а на дальние – это сжижение и перевозка в танкерах.

Основателем учения о газообразных минералах земной коры является советский ученый В.И. Вернадский. Он впервые привлек внимание к важности изучения природных газов, дал первую их классификацию, наметил основные проблемы геохимии газов земной коры. Свой вклад в развитие учения о газах внесли Д.И. Менделеев, Я.В. Самойлов, Н.П. Ермаков, В.В. Белоусов, Д.Н. Бетехтин и др. Д.И. Менделеев говорил, что, сжигая уголь - мы сжигаем свои деньги.

Существует множество классификаций газов. Согласно новой классификации природных газов выделяется 9 типов:

- газы воздушного происхождения;
- газы почвенных и подпочвенных слоев;
- газы болотно-торфянные;
- газы нефтяных месторождений;
- газы чисто газовых месторождений;
- газы угольных месторождений;
- газы метаморфического происхождения;
- газы изверженных пород;
- газы радиоактивного происхождения.

Недавно открыт новый вид – газогидратные месторождения. Весьма перспективный для дальнейшей отработки.

Донецко-Макеевский район имеет весьма сложное строение. В геологическом отношении это крупная складка, разбитая многочисленными продольными и поперечными тектоническими нарушениями. Здесь наблюдается наиболее высокая метанообильность. Более 50 % шахт района газовые, из них 90 % относятся к сверхкатегорийным. Метанообильность шахт изменяется в широких пределах, достигая по отдельным шахтам 64 -67 м³ газа на 1 т суточной добычи. В связи со сложной тектоникой газоносность угленосных отложений крайне неравномерная. Тектонические нарушения служат экранами, затрудняющими дегазацию угленосных отложений в природных условиях.

Близ нарушений газоносность либо постепенно падает, либо возрастает, главным образом в зависимости от направления движения вод.

Непрерывное перемещение метана снизу вверх приводит к постепенному, медленному падению давления в верхней части метановой зоны. Вследствие чего зона газ-вода медленно и непрерывно опускается глубже и глубже. Вот почему при условии залегании водоносного

горизонта вблизи угольного пласта перемещение газов происходит быстрее.

Однако, при закрытии шахт этот факт может сыграть отрицательную роль: вытеснение метана и других вредных газов из выработанного пространства и угольного массива, сопровождающееся загазированием пониженных участков местности, подвальных помещений производственных и жилых помещений.

На северо-западе и южной окраине Донецко-Макеевского района вмещающие породы и угли сильно дегазированы. Типичным явлением для шахт Донбасса является обильное выделение газа после обрушения кровли угольных пластов. Это приводит к длительным простоям эксплуатационных участков.

Главным фактором для прогнозирования метанообильности является определение глубины поверхности метановой зоны. В метановой зоне газовыделения начинают принимать устойчивый характер, а метанообильность возрастает по мере углубления горных выработок на глубину. Это подтверждается опробованием угольных пластов глубоким бурением. Также отчетливо прослеживается приуроченность зоны высокой метаносности к флексурам и надвигам, не имеющим открытого сообщения с поверхностью.

Основная масса метана в условиях Донбасса находится в сорбированном углем состоянии, однако, в отдельных случаях он в значительных количествах содержится в трещинах, порах, вмещающих угольные пласты породах, особенно песчаниках. Нередко образуя, так называемые суфляры. Они очень осложняют отработку угольных пластов. При добычи метана расходы на его добычу могут окупиться уже за 5-7 лет.

Как уже отмечалось выше, природные газы очень ценное полезное ископаемое. Рудничный газ может использоваться в качестве бытового, промышленного и моторного топлива и химического сырья. При переработке метана можно добывать водород, ацетилен, этилен, синильную кислоту и др.

Вернувшись к вопросу о вторичной переработке ресурсов, следует заметить, что угли Донбасса богаты попутными компонентами, такими как скандий, галлий, иттрий, тантал, ниобий и германий. Стоимость ценных металлов в промышленных отходах оценивается десятками миллиардов долларов США, а запасов хватит для отработки на десятки и сотни лет./3/

Угли изучаемых шахт малотоксичные, однако, есть превышения концентраций по бериллию, висмуту, молибдену, олову. Практически все элементы связаны с органической частью угля.

Распределение германия по площади относительно равномерное, коэффициенты вариации находятся в пределах от 55 до 63 %. Среднее

содержание металла 3,7 г/т, общие запасы по шахтам Кировская и им М. Горького 372,9 т.

Распределение этих компонентов по площади равномерное, увеличение концентрации которых приурочены к разрывным нарушениям. Бериллий висмут и ванадий в товарной продукции и продуктах углеобогащения встречается повсеместно. Концентрации молибдена и олова в товарной продукции близки к предельно допустимой и лишь изредка превышает ПДК.

При сжигании углей, содержащих токсичные элементы, дымы и золы-уносы разносят токсичные элементы на огромную территорию, заражая окружающую среду. Количество германия накапливающегося в золе составляет 0,007-1,5 %. Подсчитано, что из пыли газогенераторных установок при сжигании углей можно получать до 250 кг германия в год./4,5/

При сжигании угля полученную золу рекомендуется складировать, для образования техногенного месторождения. А в дальнейшем использовать для комплексной переработки.

Недра Донецкой области исключительно богаты полезными ископаемыми и по многим видам минерального сырья обеспечивают не только потребности региона, а и Украины в целом. Донбасс имеет большой потенциал для увеличения объемов добычи и переработки минерального сырья, как за счет отработки новых месторождений, так и за счет повторной переработки отходов, а главное за счет комплексной отработки месторождений.

Комплексная отработка угольных месторождений может включать в себя:

- добычу угля;
- добычу метана;
- извлечение полезных компонентов из зол;
- использование вмещающих пород, в качестве строительных материалов.

Это все повысит рентабельность угольных месторождений, создаст безопасные условия труда шахтеров и снизит отрицательное воздействие угольного производства на окружающую среду.

Литература

1. Земля тривоги нашої. За матеріалами доповіді про стан навколишнього середовища в Донецькій області у 2000 році / під. Ред. С. Куруленка /,-Донецьк : Новий мир. -2001. С.30-34
2. Кравцов А.И. Геологические условия газоносности угольных рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых. –М.: Недра -1968 –С. 90-134

3. Польской Ф.Р., Баклан Ф.Г., Пилипчук А.Д. Промышленные отходы – базавесьма ценных видов минерального сырья в Украине. //Мінеральні ресурси України . К: 2003 №2. С 46-47
4. Ломашов И.П. Лосев Б.И. Германий в ископаемых гулях – М.: Издательство академии наук СССР, 1962. – С 209-249
5. Металлогения и геохимия угленосных и сланцесодержащих толщ СССР. Закономерности концентрации элементов и методы их изучения / В.Р. Клер, В.Ф. Ненахова, Ф.Я. Сапрыкин и др. – М.: Наука, 1988, С 68-83

Поступила в редакцию 11 января 2004 года