

ДЕНЬ ШАХТЁРА

Уголь: прибыль или безопасность?

Вопрос далеко не праздный. Возможно даже, что этот вопрос уже содержит и всем понятные ответы. Но всё-таки уголь нужен, угля добывается всё больше и больше, и объёмы будут расти. И прибыль нужна. Но — какой ценой? И — что делать? Ведь трагедия «Распадской» — вызов техническому прогрессу, такой же, как извержение вулкана, как наводнения и цунами, как лесные пожары, как гибель «Титаника».



Г.И. Грицко, чл.-корр. РАН

Взрыв на «Распадской» в 2010 году — последнее (последнее ли?) событие, потрясшее Кузбасс, Россию, мир. Череда шахтных катастроф не прекращается: «Есаульская», «Высокая», «Ульяновская», «Юбилейная», «Красногорская»... Взрываются шахты, построенные по последнему слову техники, имеющие мирового уровня технико-экономические показатели, мирового уровня добычную технику, оснащённые современной аппаратурой газовой защиты. В общем-то, и не очень глубокие. Значит, не в техническом уровне дело?

И возможны ли энергетические стратегии, социальный мир, топливно-энергетический баланс, великая энергетическая держава, модернизация и прочие эпитеты с такими «достижениями»?

Или пора действительно позаботиться о будущем страны, её действительной модернизации — в данном случае речь идёт об угле, угольной промышленности, о Кузбассе?

И что надо для этого? И кто это должен делать? Вот это действительно вопросы жизни или смерти, и надо незашоренно смотреть, готовы ли мы их решать. А решать надо.

После аварии на «Распадской» премьер-министр В.В. Путин, давая указания по расследованию причин катастрофы, сказал: «Мы должны знать... как соблюдалась технология угледобычи, как работала контрольная аппаратура, какие меры принимали руководители шахты для повышения её надёжности, как действовали надзорные службы, призванные обеспечить безопасность шахты». Президент РФ Д.А. Медведев сказал, что «в той или иной степени» причина кроется в технологии угледобычи.

Всё правильно. Соблюдалась. Дегазация была. Аппаратура работала. Техническое руководство, службы, рабочие бригады — всё в норме. Как всегда. Но что скрывается за употреблёнными понятиями — технологии, контрольная аппаратура, надёжность, безопасность? Кто и как оценит их уровень? Проблема ли это одной «Распадской»?

Ни премьер, ни президент, ни министр не могут и не должны за всех всё знать. Но один вопрос может задать каждый — а не устарили наши «технологии», а достаточны ли они по нынешним временам? А как действуют другие факторы, в условиях которых работают технологии, правила безопасности, руководители, рабочие? Вот и получается — все всё делают правильно, а в результате — катастрофа. Да ещё какая! Да ещё везде! Да ещё и завтра может быть!

Попытаемся обозначить проблемы, имеющие прямое отношение к поставленным вопросам. Конечно, не дать ответы, а хотя бы обнаружить проблемы. Сосредоточимся на понятиях «технология» и «обеспечение».

Проветривание шахт осуществляется подачей свежего воздуха для вытеснения и разбавления метана и других газов. Его 300 лет назад предложил М.В. Ломоносов, а до Ломоносова сотни лет использовали безымянные шахтёры разных цивилизаций. И если воздуха не хватало, то чаще это не ошибка проектировщика, а наше незнание современной жизни недр.

Недра живут своей геологической жизнью, в Кузбассе — очень бурной. И наши правила безопасности, выработанные опытом и наукой столетий — это секунда в геологичес-

кой истории. Наши правила безопасности живут отдельно от геологических процессов в недрах, в том числе и потому, что для угольных месторождений научного геологического обоснования нет, оно осталась ещё в тех геологических документах, которые в годы первых пятилеток для нас создали наши умные и грамотные предшественники. Это и сейчас наиболее полные геологические материалы. Геологическая служба на шахтах тоже ещё функционирует благодаря отдельным энтузиастам.

Эти материалы давно сказали нам о том, что Юг Кузбасса содержит весьма газоносные толщи пород. И что газ выходил из недр на поверхность, иногда взрываясь сам по себе (людей ведь не было), иногда поджигая уголь и устраивая пожары.

В своё время на той же «Распадской» работали две группы прогноза: геофизическая (ВНИМИ) и геомеханическая (моя лаборатория в ИГД СО АН СССР). Работай они сейчас, думаю, катастрофы бы не было.

Мне уже приходилось озвучивать свою точку зрения на то, что геологическая безопасность шахт не обеспечена. Выбросы газов (не только метана, но и его более взрывоопасных гомологов, а также водорода) проявляются на достигнутых глубинах пока ещё эпизодически, отдельными «язычками газовой агрессии». Опасность выбросов и взрывов — «блуждающая», критическая глубина появления опасных газодинамических явлений — «плавающая». По мере перехода горных работ на более глубокие горизонты ситуация будет стабилизи-



роваться на более высоком уровне опасности (пример — шахты Украины). Следовательно, надо устанавливать пути «подпитки» действующих горизонтов шахт глубинным метаном — мантийным или метаморфическим, не суть важно, и брать их под ответственный технологический контроль, отслеживать динамику перемещения метана, состав газовых примесей. Вот это и будет «новая технология» — настоящая модернизационная, инновационная или прорывная, как ни назвать. Даже для «нано» найдётся место: на мой взгляд, и выбросы, и взрывы в шахтах не обходятся без наносубстанций — «бешеная мука» при внезапных выбросах, «маслянистая» атмосфера угольной пыли при взрывах — это есть присутствие или генерация наносубстанций. Второй взрыв (через четыре часа) на «Распадской», по моему пониманию, судя по его силе и «жесткости», был взрывом угольной пыли.

Это моя точка зрения. Из неё вытекает необходимость нового, более современного подхода к привычным объектам Кузбасса, более глубокого, многостороннего, нетрадиционного взгляда на проблемы, подготовки

научных основ жизни Кузбасса, будущих безопасных и эффективных технологий.

В подтверждение своих устремлений приведу опубликованные высказывания одного из опытейших кузбасских геологов-производственников Виктора Александровича Ашуркова: «...На «Распадской» взорвался метан, но не угольный; ...в списке вероятных причин нет фактора геологической среды; ...потоки эндогенного мантийного метана в земной коре на путях своего подъёма сформировали замкнутые резервуары, заполненные газом под большим внутренним давлением; ...трагедия случилась исключительно в обстоятельствах вмешательства в процесс угледобычи природного фактора; ...забой горной выработки, скорее всего, напрямую вскрыл резервуар эндогенного метана; ...вероятность вскрыть или спровоцировать раскрытие нового резервуара — хранилища метана — достаточно велика; ...в Кузбассе угленосные пласты ... располагаются над глубинной метановой зоной, из которой газ в пульсирующем режиме постоянно подпитывает сформировавшиеся газовые резервуары; ...кузбасские шахты находятся на «минном поле»; ...без серьёзной нейтрализации глубинного газа избежать внезапных взрывов метана в шахтах Кузбасса, к большому сожалению, не удастся; ...была бы только воля государства и хозяев угольной отрасли...».

Очень чётко и ясно. Об этом же говорят новокузнецкие геологи, участники интеграционного проекта СО РАН И.И. Сычёв, В.И. Лельчук, Я.М. Грицко, В.А. Кочеткова, Г.Р. Хольяко (они называют газовые резервуары

«газовыми куполами») и ряд других. По существу, в Кузбассе уже сложилось, обладает большим фактическим материалом и реализованными результатами новое научно-производственное геологическое и геофизическое направление. Это направление развивает и детализирует работы предшественников в области геологии Кузбасса, но при этом открывает новые неизвестные ранее факты, процессы, их интерпретации и возможности. Эти работы устанавливают новые формы нахождения метана в недрах конкретных месторождений или тектонических структур, представляют их как возможные, не предусмотренные действующими правилами условия и причины аварий и катастроф, изменяют наши представления о сути метода дегазации массива вокруг проводимой выработки, открывают новые перспективы в области добычи метана — извлекать метан не только растворённый (сорбированный) в угольных пластах (что, кстати, может и не получиться либо потребовать больших затрат), но и находящийся во всем геологическом массиве горного отвода шахты или тектонической структуры — дают возможность совмещать добычу ме-

тана и дегазацию шахтного поля (несмотря на многолетние уверения в такой цели, эта проблема сейчас и не ставится), по существу являются однотипным способом поиска «газовых резервуаров», «газовых куполов» в горных отводах и собственно газовых месторождений в Кузбассе, открывают непосредственный доступ к ресурсам глубинного (возможно, мантийного) метана, даже при их вскрытии (например, бурением) на ограниченной площади.

Понятно, что изложенное — это нечто другое по сравнению с тем, на чём остановилась и зациклилась горная наука уже много десятков лет. Первый внезапный выброс метана произошёл в Донбассе в 1906 году. Академик А.А. Скочинский привлёк внимание к этой проблеме в 1926 г. В Кузбассе внезапные выбросы метана известны с 1943 года. В 1947 г. крупный выброс, унёсший жизни 70 шахтёров, произошёл в г. Кемерово на шахте «Северная».

Принципиальное различие заключается в том, что господствующие представления и модели, лежащие в основе знаний о внезапных выбросах метана, предполагают баланс в углегазовом веществе различных фаз метаморфического метана, фактически игнорируя связи с глубинными областями недр, дегазацией Земли, тектоническим строением месторождений, наличием метановых скоплений в недрах. Понятно, что привязка только к веществу угля, его сорбционным свойствам, проницаемости, диффузии и фильтрации, сильно ограничивает возможности исследования этой сложной проблемы. Кстати, и свойства вещества угля сформировались под влиянием разнообразных процессов, связанных с глубинными воздействиями. Невозможно было объяснить, откуда берутся такие огромные количества угля (до 14 000 т в 1968 г. на шахте им. Ю. Гагарина в Донбассе), метана при выбросах (сотни тысяч кубометров), выбросы породы, выбросы при вскрытии пластов, повторные выбросы, выбросы метана или углекислого газа, смеси газов, выбросы углекислоты в некоторых угольных бассейнах и в калийных рудниках и другие явления. В результате методы прогноза и предупреждения выбросов метана, основанные на ограниченных, оторванных от геологии месторождений подходах, оказывались малоэффективными. Выбросы продолжают, безопасность шахт не обеспечена.

Более того, в некоторых случаях (особенно последних аварий) в Кузбассе можно говорить о новой разновидности газодинамических явлений в массиве горных пород — прорыве газов земных недр в горные выработки шахт. И пока нет никаких научных данных о том, как эти прорвавшиеся газы взаимодействуют с автохтонным метаморфическим метаном, содержащимся в угольных пластах. Источники прорывающихся газов — мантийные или глубинные углегазовые горизонты, формы их движения — струйные потоки по разломам, нарушениям и трещинам, подъём флюидов, стояние или движение «газовых куполов», «газовых резервуаров».

Но, похоже, этот «дополнительный» метан, добавляясь к находящемуся с геологических времён метаморфическому метану вещества угля, и создаёт пока непредсказуемое, неравномерное перенасыщение недр опасными газами, своего рода среду «сообщающихся газовых сосудов», когда убыль метана в одном месте тут же (с учётом геологической составляющей) восполняется за счёт общего перенасыщения массива газом.

Словом, мы встали перед новой геологической и технологической проблемой, не укладывающейся в рамки имеющихся знаний, требующей и немедленных решений, и глубоких современных мультидисциплинарных исследований, и новых проектных решений. И не предусмотренной действующей законодательной базой и нормативными документами. Конечно, её исследование потребует затрат. Но и результаты обещают быть весьма существенными, а может стать, единственно допускающими добычу угля на глубоких горизонтах Кузбасса.