



S

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что в новых экономических условиях роль геологической составляющей в углеразведке и угледобыче не ослабевает, а усиливается. Поэтому при сокращении финансовых возможностей экономить на геологической информации надо в последнюю очередь.

УДК 55.622.83

В.И. Николин, В.В. Николин А.А. Василец
(ДПИ, Донецк)

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ СВЯЗИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБРОСООПАСНОСТИ УГЛЕЙ, ПЕСЧАНИКОВ СО СТЕПЕНЬЮ МЕТАМОРФИЗМА УГЛЕЙ

Достовірність закономірності, яка виключає прояви викидонебезпечності в області за граничними значеннями метаморфізму, підтверджується світовим досвідом. Для області всередині граничних значень розроблені і пройшли випробу-

вання два нових критерії оцінки викиднебезпе́чності ділянок (зон). Практично підтверджена ідея виродження викидів на великих глибинах.

Впервые достаточно полно закономерность связи проявлений выбросоопасности угля, песчаника и газов со степенью метаморфизма углей и катагенезом пород обоснована в совместно с В.Е. Забига́йло опубликованной в 1990 г. монографии [1]. Позже более детально эта закономерность ещё раз описывается в монографии [2]. Её безусловная достоверность по области, в которой формирование выбросоопасности не прогнозируется ($I_{gr} < 3,3$ и комплексный показатель метаморфизма каменных углей $M \geq 27,7$ для угольных пластов и $M \geq 28,9$ для песчаников), продолжает подтверждаться мировой практикой угледобычи: нам не известны в ней случаи выбросов.

Достоинство вскрытой закономерности заключается ещё и в том, что она не исключает (подразумекает) реальность проявлений выбросоопасности в интервале между указанными граничными значениями степени метаморфизма. В нём разрабатываются наряду с выбросоопасными шахтопластами и угрожаемые, количество которых примерно одинаково с выбросоопасными (порядок 150-130).

Разработка угрожаемых шахтопластов производится в соответствии с “Инструкцией...” [3] с применением текущих способов прогноза выбросоопасности зон. Нами в публикациях неоднократно, в том числе и совместно с В.Е. Забига́йло [1] обращалось внимание на то, что текущий прогноз выбросоопасности зон по начальной скорости газовыделения никак не может быть отнесен к достаточно научно обоснованным. Несколько, может быть, условно как согласие с этим утверждением следует рассматривать положение пункта 2.4.17 “Инструкции...”: “На угрожаемых пластах, если прогнозом установлена опасная зона, производят её экспертную оценку с участием МакНИИ” [с. 37, 3]. К настоящему времени нормативной методики названной экспертной оценкой нет. В [2] описаны результаты поиска и экспериментальной апробации численных значений комплексного кри-

терия выбросоопасности (K_K) как произведения среднего удельного газовыделения (\bar{g} , л/мин.) на среднюю аналитическую влажность (\bar{W}^a)

$$K_K = \bar{g} \cdot \bar{W}^a \cdot b, \quad (1)$$

где b – размерный коэффициент.

Критическое значение комплексного критерия для невыбросоопасных зон обо выбросоопасного пласта экспериментально по (1) определено как $K_K \leq 1,9$.

Оно, так же как и методика измерений, определения \bar{g} и \bar{W}^a , описанная в [2], вполне может быть принято для экспертной оценки выбросоопасности зоны. В случаях, когда экспертной оценкой выбросоопасность зоны, установленная текущим способом прогноза выбросоопасности, не подтверждается, способы предотвращения выбросов угля и газа не применяют.

В “Инструкции...”[3] содержится способ прогноза выбросоопасности пластов в месте вскрытия, основанный на измерении трёх показателей: - начальной скорости газовыделения (g л/мин.), измеряемой после перебурирования пласта керновой скважиной непосредственно в шахтных условиях; - йодного показателя (J , мг/г.) и коэффициента крепости (f , у. е.), определяемыми МакНИИ по пробам, отобранным при перебурировании керновыми скважинами выбросоопасного или угрожаемого шахтопласта.

Невысокая научная обоснованность и очень низкая технологичность – реальность выполнения способа рассмотрены в [4]. Они обусловили необходимость создания нового способа прогноза выбросоопасности крутого шахтопласта на участке вскрытия его квершлагом (далее для краткости способа) [5].

Принципиально разработка способа основывалась на детально описанной в [2] физической модели выбросоопасного пласта и вытекающего из неё положения о том, что газовыделение из шпура, пробуренного в угольный пласт за пределы разгружающего влияния выработки, происходит из разрушенного угля его стенок.

Экспериментально ранее на большом числе выбросоопасных и угрожаемых шахтопластов Донбасса (порядка двухсот) установлено, что область разгрузки вокруг скважин в невыбросоопасных зонах измеряется метрами (до двух и более), а в реально выбросоопасных уменьшается до сантиметров. В данном случае под реально выбросоопасными зонами понимаются такие, в которых выброс угля и газа затем (после измерений) произошёл. Из этих установленных проявлений горного давления следует, что к измерительному шпурю или скважине газ будет в невыбросоопасной зоне “подтекать” из значительно большего участка угольного пласта, чем в зоне выбросоопасной. “Газовое истощение” в первом случае будет происходить медленнее или даже значительно медленнее, чем во втором. Следовательно, количественно аналогичным будет и снижение во времени скорости газовой выделения.

В соответствии с изложенными научными положениями ввели временной критерий выбросоопасности (K_B) как отношение начальной скорости газовой выделения (g_n), измеряемой в соответствии с [3], к скорости газовой выделения (g_t), измеренной через 3 мин. после g_n . В течение названных трёх минут отсчёты величины скорости газовой выделения берутся через каждые 30 с.:

$$K_B = \frac{g_n}{g_t}. \quad (2)$$

Экспериментальные в шахтных условиях измерения граничных (критических) значений временного критерия привели к выводу, что выбросоопасность может прогнозироваться, если $K_B \geq 5,0$. Рассчитывается он с точностью до сотых долей единицы и округляется до её десятых долей.

Одним из наиболее сложных в научном плане, но и одновременно имеющем значительное практическое значение является вопрос о влиянии увеличения глубины разработки на интенсификацию проявлений выбросоопасности. Мнения по нему различных специалистов неодинаковы. Наиболее полно вопрос этот рассматривался как совместно с В.Е. Забигаило [1,6], так и В.В. Николлиным само-

стоятельно [7]. Был сделан принципиального значения вывод о том, что выбросы угля и газа при увеличении глубины разработки на больших глубинах должны прекратиться.

В табл.21 [1] представлен 21 выбросоопасный шахтопласт (11 шахт), при разработке которых на современных глубинах прогнозируется прекращение выбросов. Для оценки достоверности прогноза применён методический приём, названный нами "пассивным экспериментом". Заключается он в том, что в течение почти десяти лет никто не оказывал никакого влияния на разработку названных шахтопластов, т.е. специально не изменял технологию выемки, не применял какие-либо ненормативные способы предотвращения выбросов. Можно констатировать, что по состоянию на 01.06.98 г. выбросы угля и газа не происходили - не зарегистрированы.

В дни вторых чтений памяти В.Е. Забигаило можно сделать вполне мажорный вывод о том, что идеи, соавтором которых он был или которые он ранее разделял, развиваются плодотворно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Забигаило В.Е., Николин В.И. Влияние катагенеза горных пород и метаморфизма углей на их выбросоопасность. - Киев: Наукова думка. - 1990. - 168с.
2. Николин В.И., Васильчук М.П. Прогнозирование и устранение выбросоопасности при разработке угольных месторождений. - М.: ПолиМедиа. - 1997. - 495 с.
3. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа. М.: Минуглепром СССР. - 1989. - 192 с.
4. Василец А.А. Достоверность нормативных показателей выбросоопасности при вскрытии крутых пластов // Известия Донецкого горного института. - 1995. - №2. - С. 69 - 72.
5. Николин В.И., Василец А.А. Новый способ прогноза выбросоопасности в месте вскрытия крутых пластов полевыми выработками. // Известия Донецкого горного института. - 1995. - №1. - С. 33 - 36.

6. Исследование зависимости возникновения первых выбросов от степени метаморфизма углей при разработке шахтопластов на глубинах более 800м / В.Е.Забигаило, В.И. Николин, В.В. Николин и др // Геология и геохимия горючих ископаемых. - 1990. - Вып.74. - С. 10 - 16.
7. Николин В.В. Концепция измерений проявления выбросоопасности угольных шахтопластов Донбасса различных стадий метаморфизма при увеличении глубины разработки // Разраб. месторождений полез. ископаемых: Респ. межвед. науч. - техн. сб. - 1991. - Вып. 89. - С. 52 - 56.

УДК 622.02.543

А.А. Голубев, Н.В. Жикаляк
(Донецкая ГРГП, Артемовск)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Апробовано нові методи визначення сорбційної метаноемкості. Розроблено новий комплексний графоаналітичний метод оцінки значень газоносності вугільних пластів.

Многолетний опыт изучения газоносности угленосных отложений Донбасса свидетельствует о том, что каждый из существующих ныне методов: газокернонаборники (ГКН), газовый каротаж, пластоиспытатели имеют существенные недостатки, не позволяющие во многих случаях добиться высокого качества опробования. К сожалению в последние годы этому вопросу уделяется мало внимания.

Знакомство с инофирмами (особенно с работами "Амосо") показало, что одним из перспективных методов оценки значений газоносности углей является исследование сорбционной метаноемкости естественно-влажных углей, определяемой в условиях моделирования термобарической обстановки, близкой к природной для тех глубин, с которых отобрана проба.

Наши исследования метаноемкости углей как традиционным объемным, так и нетрадиционным новым хроматографическим методом (метод создан в ИГД им.